600 Watt WIND TURBINE

ÉOLIENNE 600 Watt

TURBINA EÓLICA DE 600 VATIOS

User's Manual

Notice D'utilisation

Manual del Usario

1. SAFETY

Your Sunforce 600 Watt Wind Turbine is designed with your personal safety as the first priority. However, there are still some inherent dangers involved with any electrical and/or mechanical equipment.

Safety must be the primary concern as you plan the location, installation and operation of the turbine. Please read the following:

Important Safety Instructions

Please take the time to read through this manual prior to assembly.

1) Place this instruction manual in a safe place for reference.
2) Wait until a calm day to install or perform maintenance on your Turbine.
3) Listen to your Turbine should you hear any mechanical noise, maintenance may be required, please contact Sunforce Products Customer Service.
4) After installation re-adjust and tighten the screws and bolts.
5) Adhere to proper grounding techniques as established by the NEC.
6) Your Sunforce Wind Turbine must be installed in accordance with this manual and local and national building code. Incorrect installation may void your warranty.
7) Wind turbine blades spin at a potentially dangerous speed this must be respected. Never approach a turbine in motion.
8) Note wire size (gauge chart included) prior to wiring. Any under sizing of wire can be potentially dangerous.

1.1 Mechanical Hazard

Rotating blades present the most serious mechanical hazard. The rotor blades are made of very strong thermoplastic. At the tip, the blades may be moving at velocities over 15m/s. At this speed, the tip of a blade is nearly invisible and can cause serious injury. Under no circumstances should you install the turbine where a person could come in contact with moving rotor blades.

1.2 Electrical Hazard

The 600W Turbine is equipped with sophisticated electronics designed to provide protection from electrical dangers. Please note that the inherent personal dangers from electrical current still exist, therefore caution should always be used when connecting this and other electrical devices.

Heat in a wiring system is often a result of too much current flowing through an undersized wire or through a bad connection. Please consult wire guide table below.

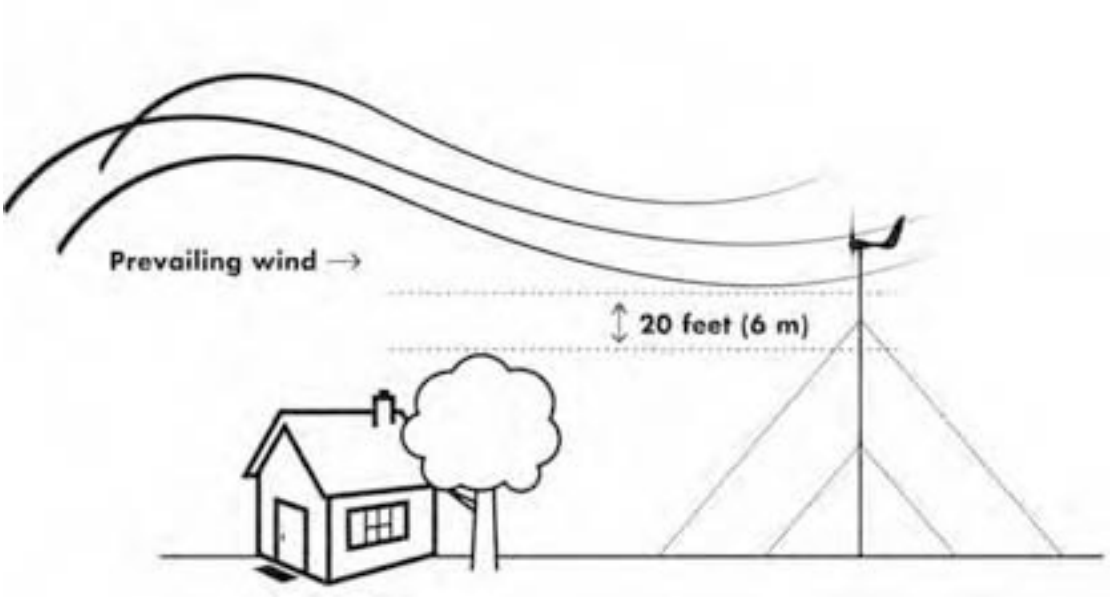
Batteries can deliver a dangerous amount of current. If a short circuit occurs in the wiring from the batteries, a fire can result. In order to avoid this threat, a properly sized fuse or circuit breaker is required in the lines connecting to the battery.

Choosing your Sunforce 600 Watt Wind Turbine's location

Prior to the mounting of your Sunforce 600 Watt Wind Turbine, you must carefully consider a location. Things to consider when thinking about your location

A) Distance from any obstacles that will cause turbulence, trees, buildings etc.
B) Distance from MPPT controller and battery bank
C) Any local zoning restrictions
D) Clearance of power lines

In general terms the higher the tower the less obstruction to air flow, leading to a more efficient chare capacity. The minimum recommended tower height is 30 ft or 20 ft above nearby obstructions as shown below.



2. MODEL AND SPECIFICATION TABLE

2.1 Specification Table

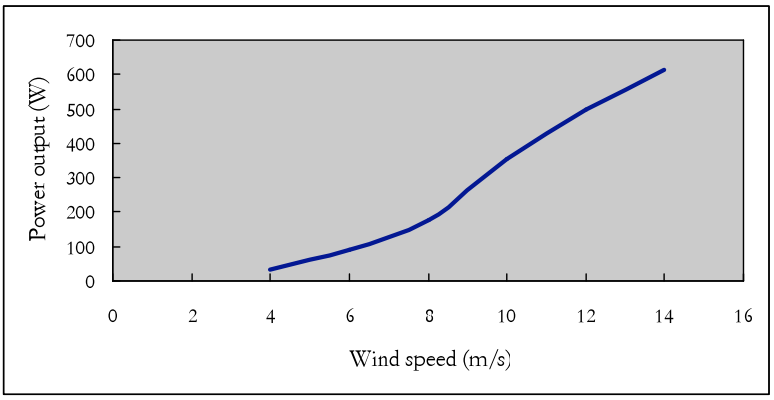
Model	600W Turbine
Related speed	12.5 m/s (41 ft/s)
Related power	600 W **#**
Voltage with MPPT	12 or 24 V **##**
Rotor diameter	0.65 m (2.1 ft)
Cut-in wind speed	4.5 MPH

Survival wind speed	157 MPH
Number of Blades	3
Blade material	Fiber glass
Suggested battery capacity	>100 A/Hr

2.2 Performance specifications

The following power curve shows the performance you should expect from your wind turbine. During smooth, steady wind speed, you can expect to see output resembling the curve illustrated below. To convert between power and current use the following formula:

POWER = VOLTAGE × AMPS



3. Digital-controlled MPPT Wind Power Charger

Please see included Manual for your MPPT Charge Controller.

- ✓ MCU fully digital-controlled MPPT wind power charger.
- ✓ SEPIC conversion, large DC input voltage range.
- ✓ Smart load management function, braking function.

Rated Output Power :	600W Max.
Battery Voltage Range:	12V or 24V DC
Input Voltage Range	5~75 Vrms
Charger Efficiency:	>87%

Battery Protection Voltage:	12V - 14.4V(Lead-acid batteries) or 15.8V(deep-cycle Battery) 24V - 28.8V (Lead-acid batteries) or 30V (Deep-cycle batteries)
Rated Load Current:	35A Max.
Over-Speed Braking:	≦1400 rpm

Caution: Please review the following wire gauge table to install the correct wire gauge. Sunforce recommends these as the minimum wire sizes for optimal performance.
Always use the largest gauge wires that are practical and affordable. Local, state, and or national electrical codes take precedence over these general recommendations.

12 Volt Systems, AWG / Metric Wire Size mm²

Number of Turbines:	0-30 ft (0-9 m)	30 ft-60 ft (9-18 m)	60 ft-90 ft (18-27 m)	90 ft-150 ft (27-46 m)	150 ft-190 ft (46-58 m)	190 ft-250 ft (58-76 m)	250 ft-310 ft (76-95 m)	310 ft-390 ft (95-119 m)	390 ft-500 ft (119-152 m)
1	8/10 mm²	6/16 mm²	4/25 mm²	2/35 mm²	1/50 mm²	0/50 mm²	00/70 mm²	000/90 mm²	000/90 mm²
2	6/16 mm²	4/25 mm²	1/50 mm²	00/70 mm²	000/90 mm²	0000/120 mm²	***	***	***
3	4/25 mm²	2/35 mm²	0/50 mm²	000/90 mm²	0000/120 mm²	***	***	***	***

*** If your system requires this length of wire, consider using parallel wires.

24 Volt Systems, AWG / Metric Wire Size mm²

Number of Turbines:	0-30 ft (0-9 m)	30 ft-60 ft (9-18 m)	60 ft-90 ft (18-27 m)	90 ft-150 ft (27-46 m)	150 ft-190 ft (46-58 m)	190 ft-250 ft (58-76 m)	250 ft-310 ft (76-95 m)	310 ft-390 ft (95-119 m)	390 ft-500 ft (119-152 m)
1	14/2.5 mm²	12/4 mm²	10/6 mm²	8/10 mm²	6/16 mm²	4/90 mm²	4/90 mm²	000/90 mm²	000/90 mm²
2	12/4 mm²	8/10 mm²	6/16 mm²	4/26 mm²	4/25 mm²	2/35 mm²	2/35 mm²	1/50 mm²	0/50 mm²
3	10/6 mm²	8/10 mm²	6/16 mm²	4/26 mm²	2/35 mm²	2/35 mm²	1/50 mm²	0/50 mm²	00/70 mm²

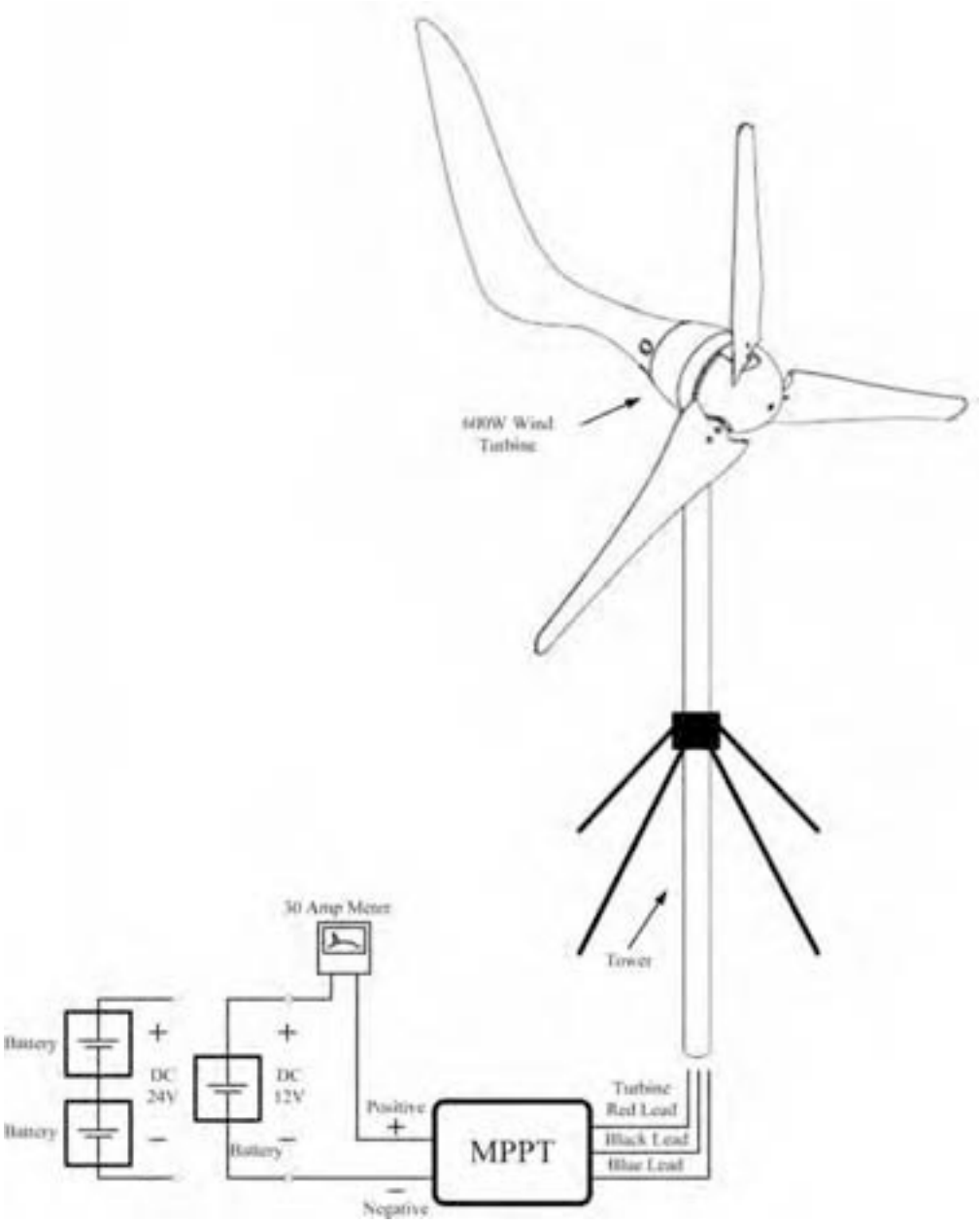
System protection (see also included manual)

Your MPPT charge controller comes equipped with state of the art overcharge protection.
Temperature of the internal circuitry is moderated by an internal fan that is activated at 45 C(110F).
When the temperature of the MPPT exceeds 65C(150F) your MPPT will automatically shut down and apply the braking system to your Sunforce Wind Turbine to prevent damage.

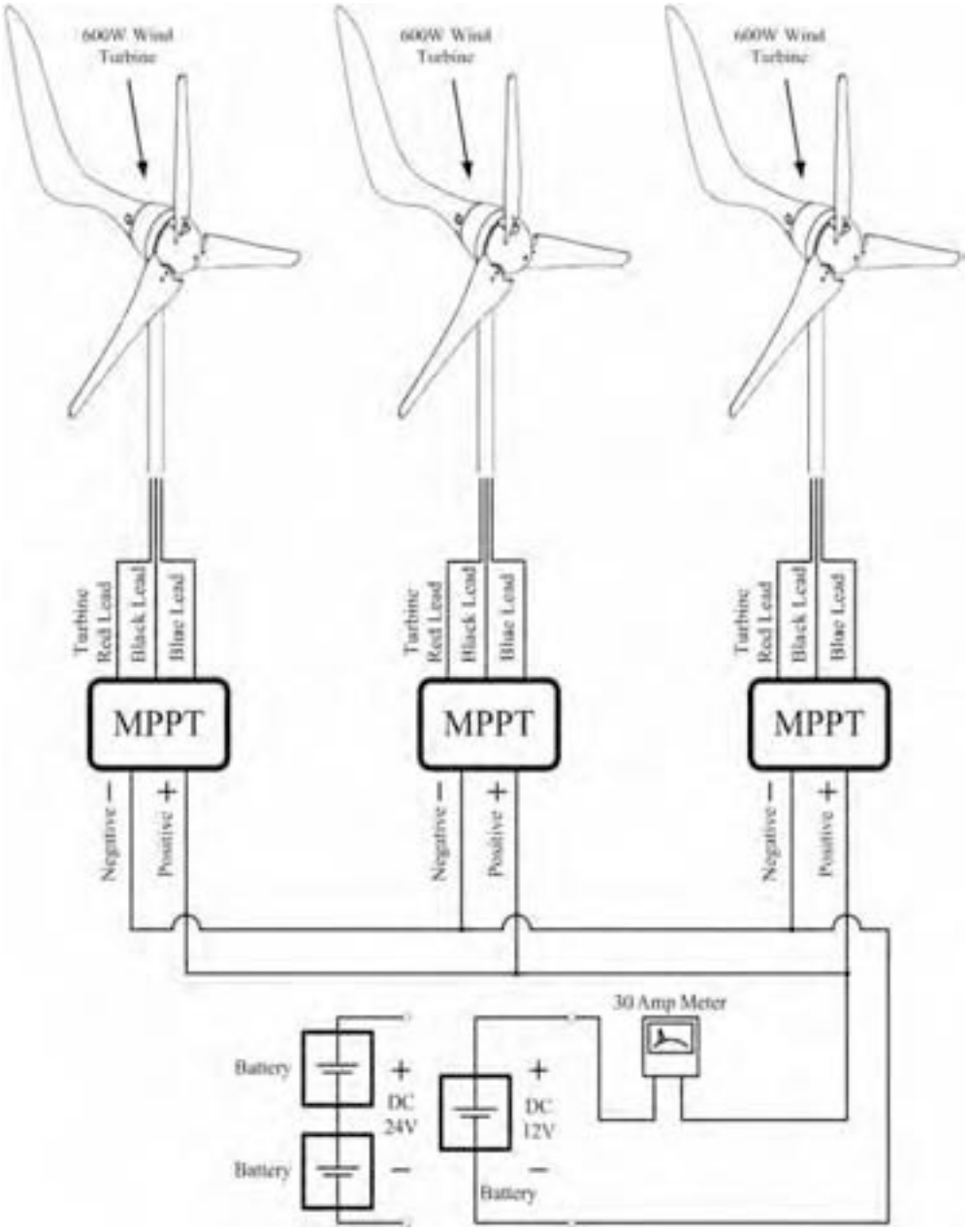
3*.1 System wiring diagrams*

There are multiple options to connect your Wind Turbine dependant on your power requirements and available components.

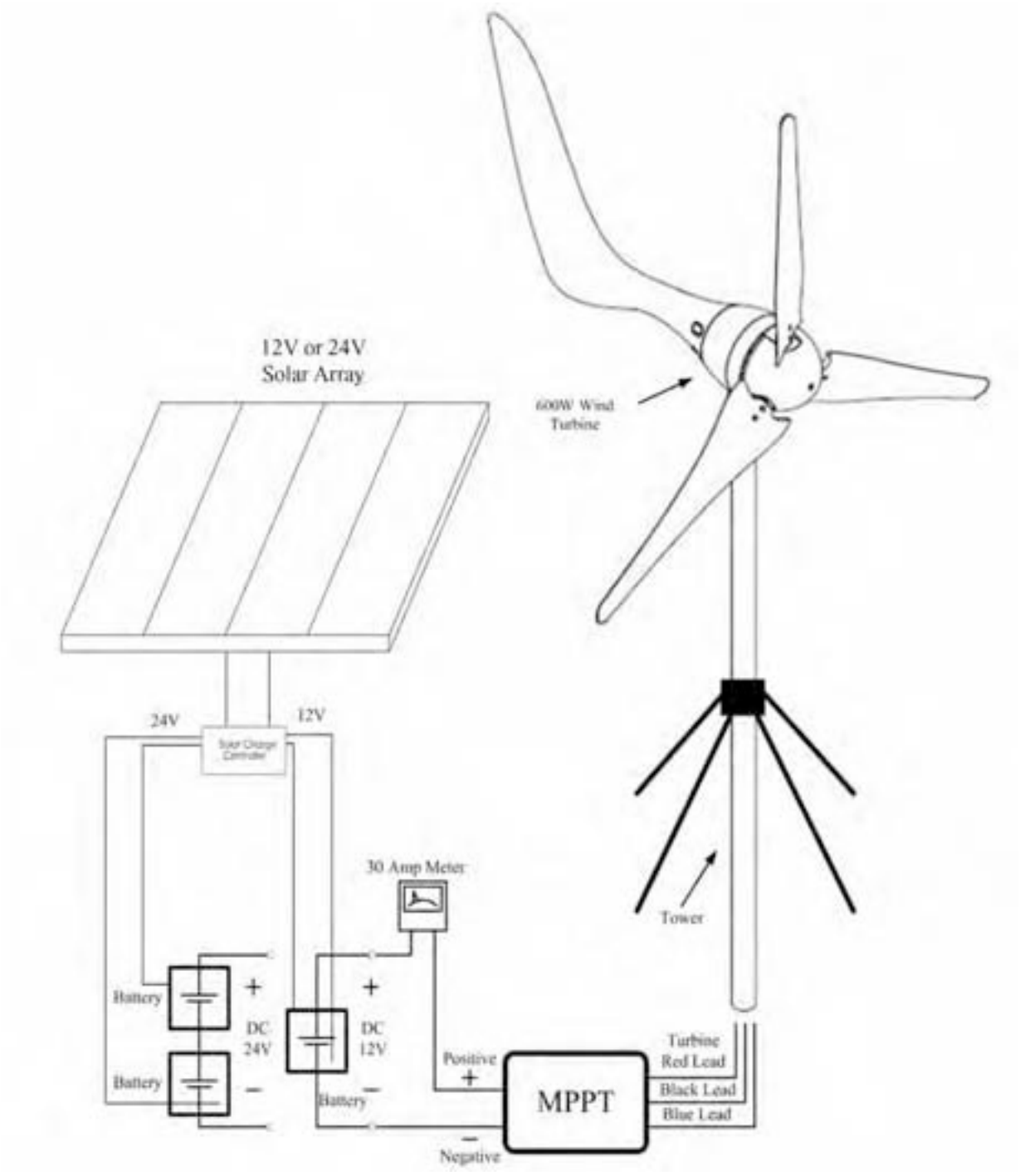
Single Turbine installation:



Multiple Turbine installation:



Hybrid Solar/Wind System

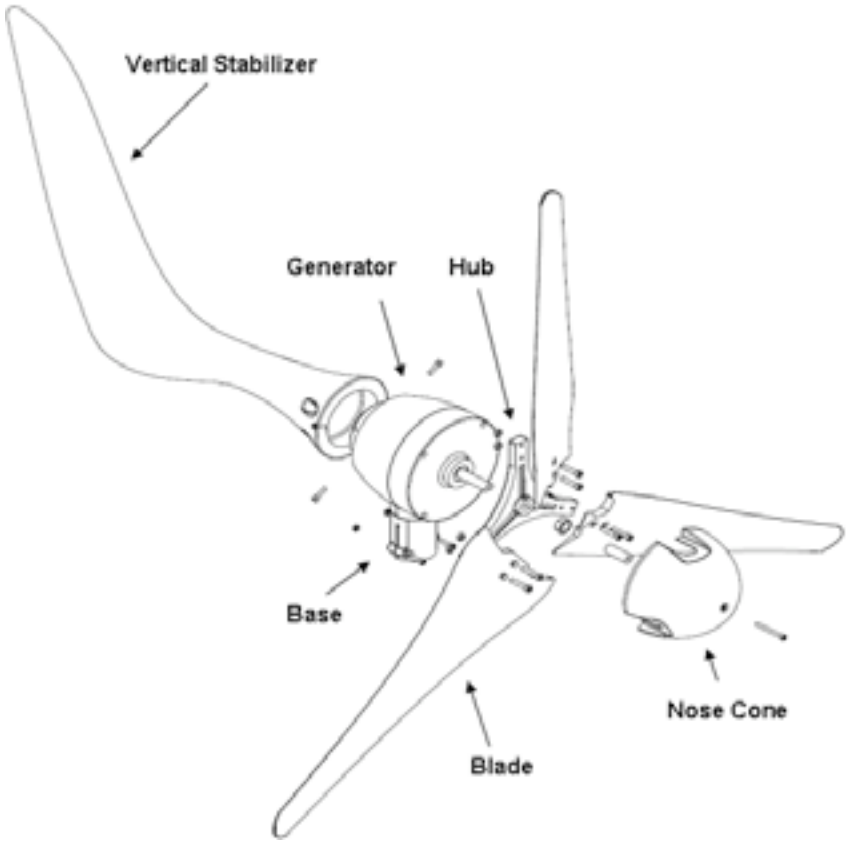


A typical “hybrid” system (Photovoltaic and Wind combined) is wired as follows
Whenever feasible wire the turbine and solar panels to their own set of battery terminals.

4. PACKAGE CONTENTS

Check the parts listed with the contents of the box and make sure that you have everything needed for assembly.

Figure 1



Caution: The edges of the blades are sharp. Please handle with care.

Name		Quantity
Turbine		1
Blades		3
MPPT Charge Controller		1
Hub		1
Vertical Tail		1
Nose Cone		1
Amp Meter		1
	Nut (M14xP2.0)	1
	Hex Screw(M6xL30)	6
	Nut (M6)	6

Screw Pack	Hex Screw (M5xL12)	1
	Spring Washer (M14)	1
	Stop Screw (M5xL20)	1
	Hex Sleeve	1
	Hex Key no.5	1
	Hex Key No.3	1
	Rubber Spacer	1
	Hex Screw (M5xL20)	4
	Washer (M5)	4
Replacement Screw Pack	Nut (M14xP2.0)	1
	Hex Screw (M6xL30)	6
	Nut (M6)	6
	Hex Screw (M5xL12)	1
	Spring Washer (M14)	1
	Rubber Spacer	1
	Hex Screw (M5xL20)	4
	Washer (M5)	4
	Stop Screw (M5xL20)	1

5. INSTALLATION PROCEDURE

Step1: Open box to ensure all parts are present, remove the hub from the box.

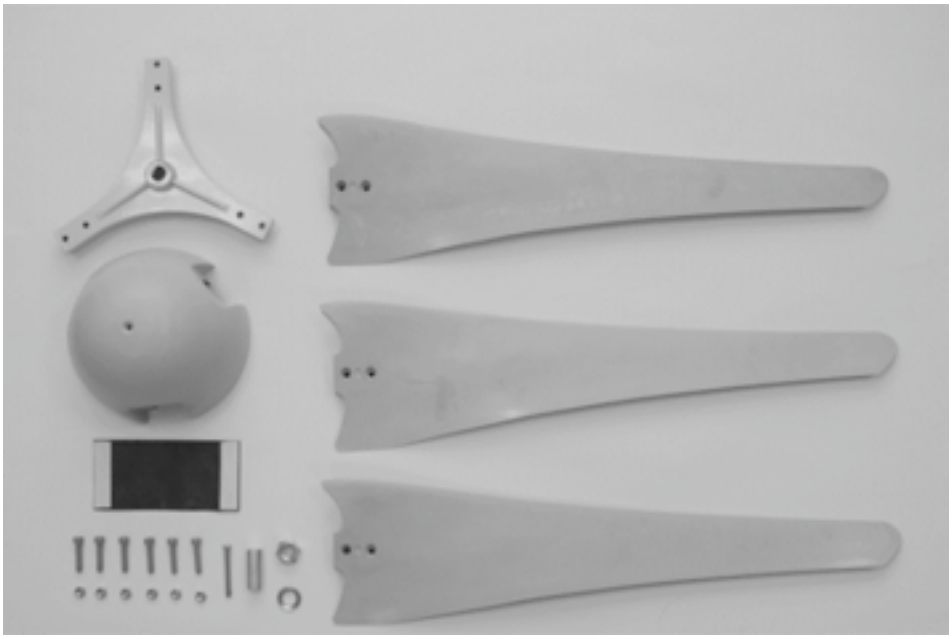


Figure 2

Step2: Take out the blades from box and fasten the blades on hub with nuts.

Figure 3

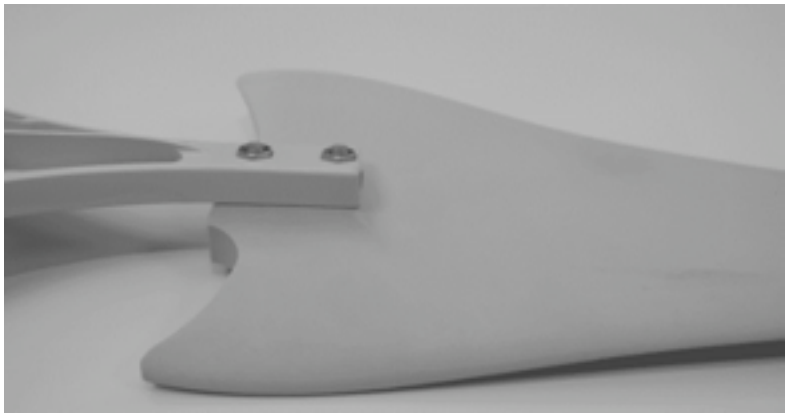


Figure 4

Caution: Make sure that all of the bolts are secured with nuts.

Step 3: How to install the hub.

Figure 5

Adhesive strip should be wrapped around your Tower (not included) to increase secure connection to the Yaw shaft.

Step 4: Take out the wind turbine from box and put the cables through the mast.

Figure 6

Step 5: To install the wind turbine to your chosen tower (not included) securely fasten the bolt by using the hex wrench.

Figure 7

Step 6: Install the hub on the wind turbine using M14 nut and spring washer.

Figure 8

Figure 9

Caution: Make sure the nut is secured with the spring washer.

Step7: Put the sleeve inside the nose cone and fasten the nose cone to the hub. Apply pressure to the connections to ensure a secure fit.

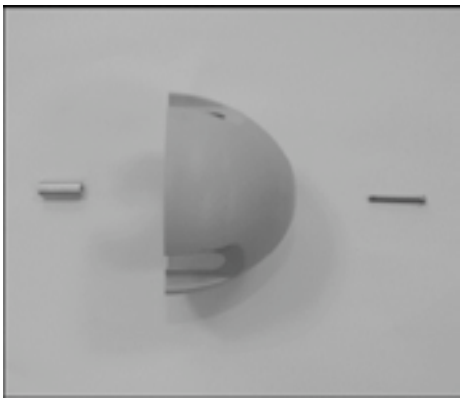


Figure 10

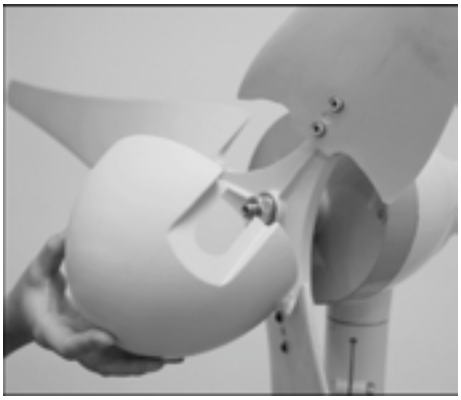


Figure 11

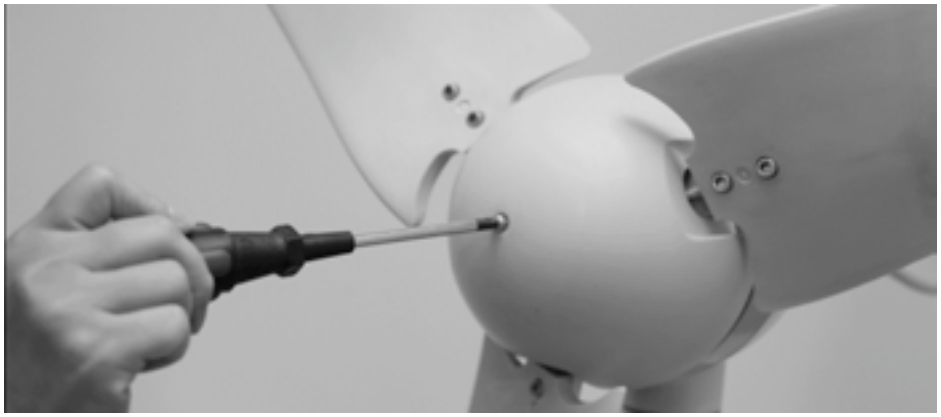


Figure 12

Step 8: Tail Fin assembly. Use the four supplied HEX screws, to firmly connect the Tail Fin to the hub.

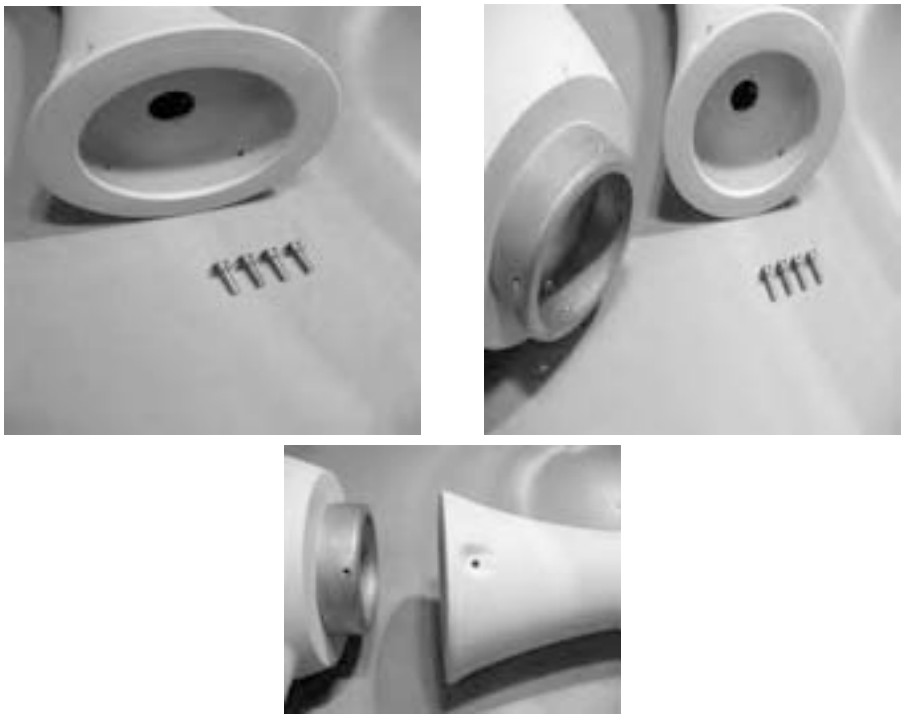


Figure 13

Step 9: Final product diagram.

Figure 14

6. MAINTENANCE

Your Sunforce Products 600 Watt Wind Turbine has been designed to run for long periods without requiring any maintenance. Performance will be enhanced if you periodically inspect your system. Review the following simple maintenance procedures and implement every six months.

Caution: Do not go near the wind turbine during operation.
Caution: The blades are sharp. Please handle with care.

• Check blades for superficial damage. Replace blades if damaged. It is important to not use blades that are damaged, as you will lose overall balance, resulting in a decrease in efficiency. Should you notice damage to the blades you must replace all 3. The blades are balanced as sets.
• Check the blade bolts and the hub nut for tightness.
• Check nosecone for cracks and tighten nuts.
• Wipe any excess dirt build-up from the blades.
• Check all electrical connections to make sure they are tight and free from corrosion.
• Check the voltage of your battery bank with a Multi-meter and clean the terminals.
• Sunforce Products suggests replacing the blades every five years for optimal performance.

7. FAQS

(1) How does the *Sunforce Products 600 Watt Wind Turbine* control power and RPM in high winds?
Your Turbine's operation will be halted to reduce the risk of damage due to overcharge and over spin of the rotor blades. This process of braking is handled internally through your Turbines electronics.

(2) What is the maximum wind speed the *Sunforce Products 600 Watt Wind Turbine* will survive, and do I need to take it down in a storm?
Your wind turbine is designed to operate in *most* climatic conditions. Should you expect or experience winds of 150MPH upwards, please turn off the MPPT controller which will in turn manually apply the braking system to protect from any over spin. Once the Turbine has stopped it is possible to lay down the Tower to offer further protection.

(3) How long will the bearings or other wearing parts last?
According to engineering calculations, the bearings should have a 10-year life span in 12- mph (6 m/s) average wind speed sites. Bearing life will vary from one application to another; however, you should expect at least a five-year performance in adverse conditions and 10 years in normal conditions.

(4) Can the *Sunforce Products 600 Watt Wind Turbine* be connected in reverse-polarity to the battery without causing any damage?

Reverse polarity will cause damage to both your MPPT controller and battery if not quickly remedied. Always double check any wiring to reduce the risk of reverse polarity. Your turbine is equipped with polarity protection to reduce the risk of damage, but it is still possible to degrade your wiring and cause damage to the overall system.

(5) Will it hurt my *Sunforce Products 600 Watt Wind Turbine* to short-circuit the output?
No, the *Sunforce Products 600 Watt Wind Turbine* is designed to be short-circuited as a normal shutdown procedure by a fuse. The function of the stop switch is to both disconnect the turbine from the batteries as well as short-circuit the output of the turbine.

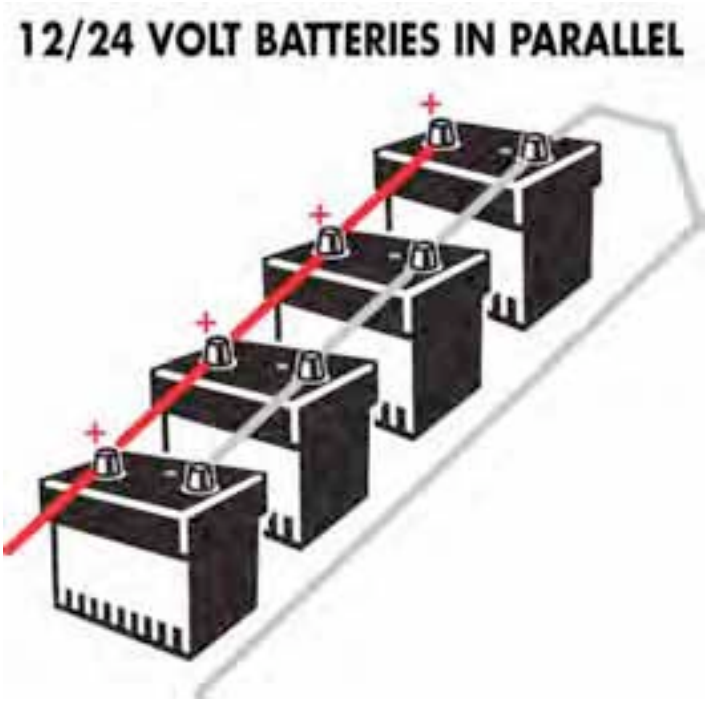
(6) Where can I locate tubing to make a tower?
Your *Sunforce Products 600 Watt Wind Turbine* is designed to make mounting as simple and straightforward as possible. Should you not wish to purchase the custom tower kit feel free to utilize schedule 40 1.5 inch steel tubing. This should be available through your local hardware outlet.

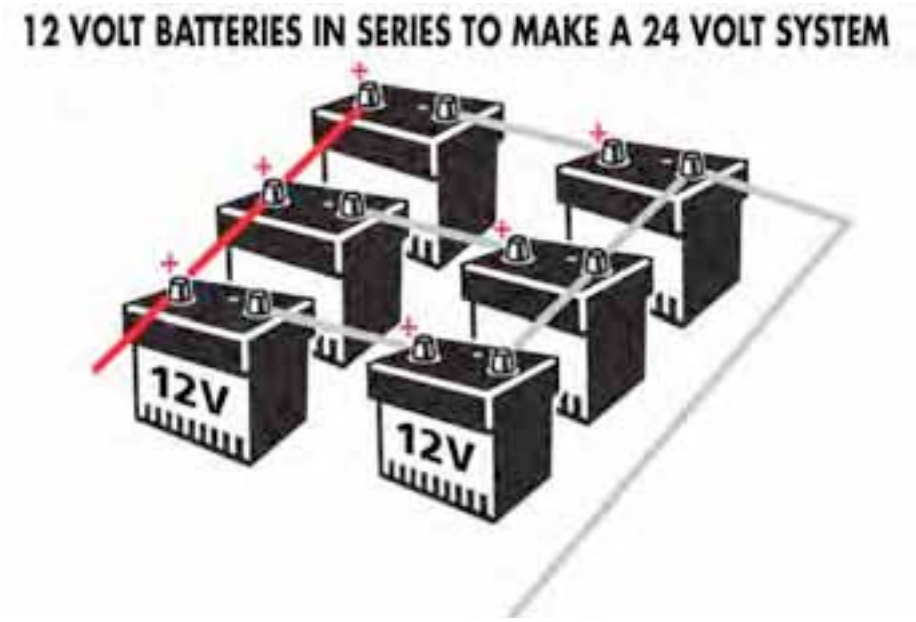
(7) What is the difference between copper and aluminum wire?
Generally aluminum wire is less conductive, so it must be bigger for the same amp load and resistive losses as copper. *Sunforce Products 600 Watt Wind Turbine* uses copper or tinned copper for the yaw wires.

(8) What battery should I choose for my *Sunforce Products 600 Watt Wind Turbine?*
There are multiple battery options in today's market– flooded lead acid, absorbed Glass mat (AGM), gel cell and NiCad. There is no definitive choice for your alternative energy needs. Normally the choice of battery is determined by availability and pricing. Should you have questions regarding batteries please consult a local battery supplier. Or view: www.batterycouncil.org. The capacity of your battery bank is determined by your use. Below is a good guideline.

- 12-volt systems – 400 Amp-hours
- 24-volt systems – 200 Amp-hours

Possible Battery Configurations (suggested)

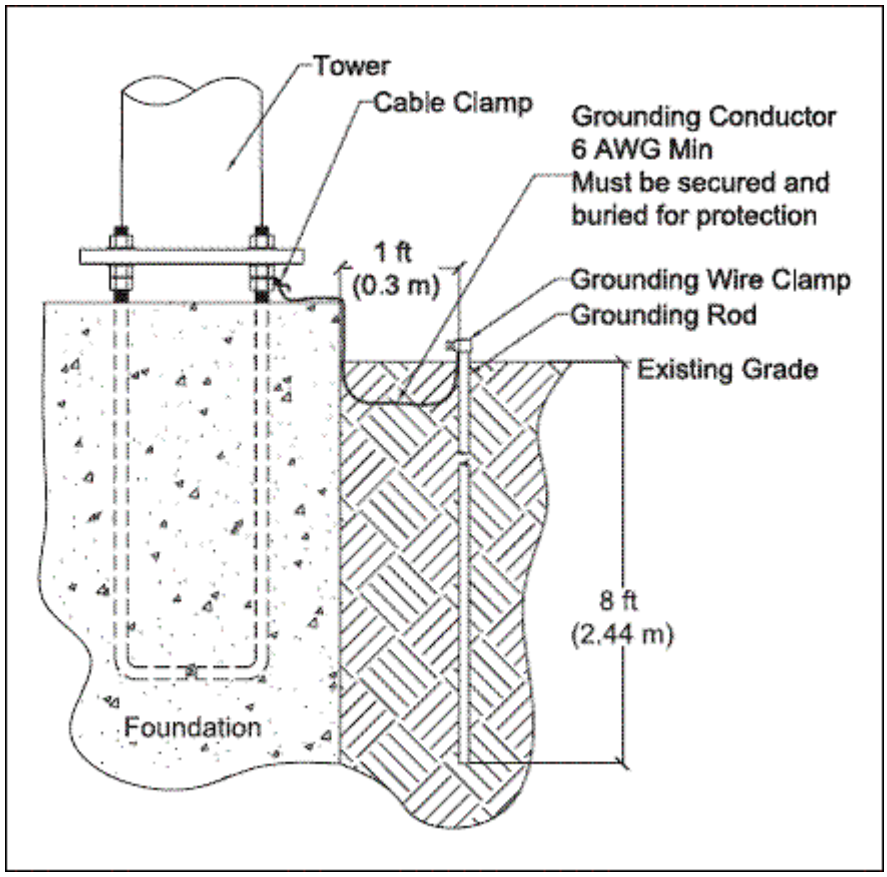




(9) Is lightning protection necessary?

You should ground your Sunforce Products 600 Watt Wind Turbine. Proper grounding (illustrated below) provides protection to individuals and equipment by eliminating the possibility of dangerous voltage. Remember a steel tower is a conduit for lightning.

Every wind turbine and turbine tower needs to be grounded at the tower base even though the system may be grounded at the battery bank. Grounding the tower at its base may help prevent shocks to persons touching the tower due to lightning or electrical faults. Please take the time to review the National Electrical Code (NEC) and local building and zoning regulations for complete requirements. Even in “Off Grid Systems” there are multiple ways for tower grounding, the most common method is a copper clad steel electrode(s) driven into the soil. Please view the following grounding diagram.



(10) What effect does radio interference have on my *Sunforce Products 600 Watt Wind Turbine*?
The internal circuitry of the *Sunforce Products 600 Watt Wind Turbine* is shielded and filtered to prevent radio interference, and has been tested to insure electro-magnetic compatibility.

(11) What effect does my *Sunforce Products 600 Watt Wind Turbine* have on radio transmissions?
The *Sunforce Products 600 Watt Wind Turbine* normally does not affect radio transmitters. Care should be taken, however, to route power lines from the *Sunforce Products 600 Watt Wind Turbine* away from the power and antenna lines of a radio transmitter. An old ham radio operator’s trick is to twist positive and negative wires together to provide an even distribution of EMF noise across both wires, which serves to cancel out the electrical noise created. This technique can be used on the

Sunforce Products 600 Watt Wind Turbine power lines, on the radio's power lines, and on transmission wires. Transmission lines should always be kept as far from power lines as is practically possible. Proper grounding of the Turbine and other system components must also be observed.

(12) Will it affect the regulation of my *Sunforce Products 600 Watt Wind Turbine* to install an RF (radio frequency) filter?
An RF filter should not affect the regulation of the Turbine, but any electronic devices placed in line with the turbine must be rated for the proper current and voltage. It is best to place any line filters on the power lines for the load device that requires it, and as close to the device as possible.

Trouble shooting

You may require an extra person to assist with these tests.

1) Remove the blade/hub from the turbine. Replace the rotor hub nut on the rotor shaft.
2) Quickly spin the rotor shaft manually with your fingers while connecting and disconnecting the red and black wires (turbine must not be connected to batteries).
3) With the red and black wires connected to each other, the shaft should be more difficult to turn. When the wires are disconnected it should spin freely.
Should this not be true please contact supplier or Sunforce Products.
4) With your 600 Watt Wind Turbine connected to your battery bank, use an electric hand drill to spin the rotor shaft.
5) Below 500 RPM, the rotor should spin freely without friction.
6) At 500 RPM and above, the Wind Turbine should be charging the battery. You should feel resistance on the rotor shaft if the shaft is not rotating; contact your turbine dealer or Sunforce Products. Be aware your battery banks needs to be under 12V or 24V for this testing as the Turbine needs to read a charge.

Warranty

Sunforce Products warrants your product to be free from defects in material and/or workmanship for a period of 5 years from original date of purchase. Warranty coverage is extended only to customer (original purchaser). If product proves defective during warranty period, Sunforce Products, at its option will:

1. Replace wind turbine with new or refurbished product.
2. Correct reported problem

Customers warranty continues to be valid on repaired or replaced product from original warranty date.

Restrictions

This warranty covers defects in manufacturing discovered while using the product as recommended by the manufacturer. The warranty does not apply to a) equipments, materials, or supplies not manufactured by

Sunforce Products. b) Product that has been modified or altered other than by Sunforce Products or without prior Sunforce Products approval. c) Has been exposed to winds exceeding 157mph d) Windstorms, lightning and Hail damage e) Repairs performed by other than authorized Sunforce Products support staff. f) All acts of God; misuse, negligence or accidents. g) Tower foundation and wire h) has not been installed, operated, repaired or maintained in accordance with the instructions supplied by manufacturer. Any service identified in the above list or product is found not to have any defect in manufacturers' workmanship or materials the customer will be responsible for the costs of all repairs and expenses incurred by Sunforce Products.

Disclaimer

EXCEPT FOR THE EXPRESSED WARRANTY SET FORTH ABOVE, THE MANUFACTURER DISCLAIMS ALL OTHER EXPRESSED AND IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING THE IMPLIED WARRANTIES OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, MERCHANTABILITY AND NON-INFRINGEMENT. NO OTHER WARRANTY, EXPRESSED OR IMPLIED, WHETHER OR NOT SIMILAR IN NATURE TO ANY OTHER WARRANTY PROVIDED HEREIN, SHALL EXIST WITH RESPECT TO THE PRODUCT SOLD UNDER THE PROVISIONS OF THESE TERMS AND CONDITIONS. THE MANUFACTURER EXPRESSLY DISCLAIMS ALL LIABILITY FOR BODILY INJURIES OR DEATH THAT MAY OCCUR, DIRECTLY OR INDIRECTLY, BY USE OF THE PRODUCT BY ANY PERSON. ALL OTHER WARRANTIES ARE EXPRESSLY WAIVED BY THE CUSTOMER.

Warranty Claims & Return Policies

To be eligible for service under this warranty, customer must either contact manufacturer either through written request or by telephone to submit a service request for the wind turbine covered by this warranty within specified period (5 years from original date of purchase) and request a return authorization (RA) number, This RA # must be issued before any product can be returned.

All notifications must include the following information:

a) Description of alleged defect
b) How the wind turbine was being used
c) Serial #
d) The original purchase date
e) Name, phone #, address of party requesting warranty

Within 2 to 3 business days Sunforce Products will provide the customer with an RA# and will direct customer to location where the product is to be returned. Once an RA has been issued the customer has 30 days to return the product. Failure to deliver the product within the 30 days results in the RA as no longer being valid and a new RA must be issued. Manufacturer is under no obligation to accept any product that is returned to them without a proper RA #.

Limitation of Liability

UNDER NO CIRCUMSTANCES WILL THE MANUFACTURER OR ITS AFFILIATES OR SUPPLIERS BE LIABLE OR RESPONSIBLE FOR ANY LOSS OF USE, INTERRUPTION OF BUSINESS, LOST PROFITS, LOST DATA, OR INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OF ANY KIND REGARDLESS OF THE FORM OF ACTION, WHETHER IN CONTRACT, TORT (INCLUDING NEGLIGENCE), STRICT LIABILITY OR OTHERWISE, RESULTING FROM THE DEFECT, REPAIR, REPLACEMENT, SHIPMENT OR OTHERWISE, EVEN IF THE MANUFACTURER

OR ITS AFFILIATE OR SUPPLIER HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE. (Note: some states and provinces do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages, so these limitations may not apply to you.) Neither the manufacturer nor its affiliates or suppliers will be held liable or responsible for any damage or loss to any items or products connected to, powered by or otherwise attached to the hardware. The total cumulative liability to Customer, from all causes of action and all theories of liability, will be limited to and will not exceed the purchase price of the Product paid by Customer. This warranty gives the Customer specific legal rights and the Customer may also have other legal rights that vary from state to state or province to province.

1. SÉCURITÉ

Votre éolienne de 600 watts de Sunforce a été conçue en tenant compte de votre sécurité personnelle comme étant de toute première priorité. Cependant, il existe toujours des dangers inhérents à l'utilisation d'appareils électriques et mécaniques.

La sécurité doit être vos premiers soucis lorsque vous planifiez l'emplacement, l'installation et l'exploitation de votre éolienne. Veuillez lire avec soin les directives suivantes.

Directives importantes de sécurité

Veuillez prendre le temps requis pour lire ce manuel avec soin avant de commencer l'assemblage de l'équipement.

1) Conservez ce Manuel de l'utilisateur dans un endroit sûr pour référence ultérieure.
2) Attendez une journée calme pour installer votre turbine ou en effectuer l'entretien.
3) Si vous entendez un bruit mécanique, écoutez votre turbine. Vous devrez effectuer des essais d'entretien ou consulter le Service à la clientèle de Sunforce.
4) Lorsque l'installation est terminée, ajustez et serrez les vis et les boulons.
5) Utilisez les techniques de mise à la terre établies par le NEC.
6) Votre éolienne Sunforce doit être installée conformément aux directives de ce Manuel et des Codes du bâtiment local et national. Une installation incorrecte peut annuler votre garantie.
7) Les pales de l'éolienne tournent à une vitesse potentiellement dangereuse; ce fait doit être reconnu et vous devez toujours être extrêmement prudent. N'approchez jamais d'une éolienne dont l'hélice est en mouvement.
8) Vérifiez le calibre des fils avant de commencer le câblage (tableau des calibres des fils inclus). Les fils de calibre trop faible peuvent être potentiellement dangereux.

1.1 Danger mécanique

Les pales qui tournent créent le plus grand danger mécanique. Les pales de l'hélice sont fabriquées d'un thermoplastique très robuste. Aux extrémités, les pales peuvent se déplacer à des vitesses excédant 15 mètres à la seconde. À cette vitesse, l'extrémité de la pale est presqu'invisible et peut causer des blessures graves. Il n'existe aucune exception où vous pouvez installer l'éolienne là où une personne pourrait accidentellement entrer en contact avec les pales en mouvement.

1.2 Danger électrique

L'éolienne 600W est équipée d'un système électronique sophistiqué conçu pour assurer une protection contre les dangers électriques. Veuillez remarquer que des dangers personnels inhérents causés par le courant électrique existent toujours et, de ce fait, il faut être extrêmement prudent lors de la connexion de cet appareil électrique et de tout autre appareil similaire.

La chaleur dans le câblage d'un système résulte souvent d'un courant trop élevé circulant dans des fils de calibre trop petit ou dans une mauvaise connexion.

Les batteries peuvent fournir un courant très élevé dangereux. Si un court-circuit survient dans le

câblage provenant des batteries, un incendie peut se déclencher. Pour prévenir ce risque, un fusible ou un disjoncteur de calibre approprié doit être installé dans le circuit de branchement aux batteries.

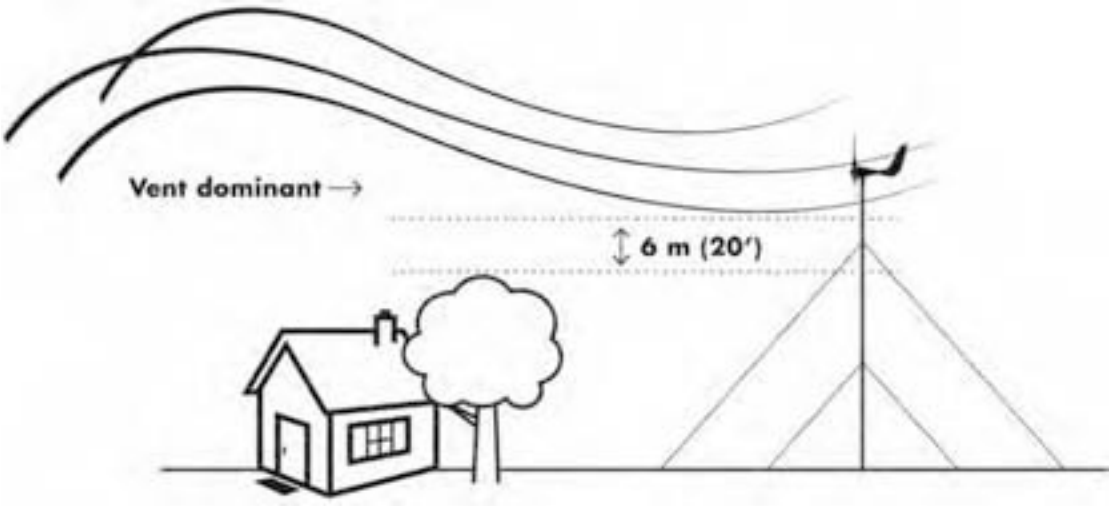
Sélection de l'emplacement de votre éolienne 600W de Sunforce

Avant de procéder au montage de votre éolienne 600W, vous devez déterminer avec soin son emplacement sur votre propriété.

Les éléments suivants doivent être pris en ligne de compte lors de la sélection de l'emplacement :

A) La distance de tous les obstacles pouvant causer de la turbulence comme les arbres, les immeubles, etc.
B) La distance du contrôleur MPPT (*Maximum Power Point Tracker – À c*onversion optimale d'énergie) et du groupe de batteries
C) Toutes les restrictions de zonage locales
D) La distance de dégagement des lignes électriques
E)

En général, plus le mât de montage est haut, moins il y a d'obstruction à la circulation de l'air, assurant ainsi une capacité de charge plus efficace. La hauteur minimale recommandée pour un mât est de 9 m (30 pi) ou de 6 m (20 pi) au-dessus des obstructions environnantes tel qu'illustré ci-dessous.



2. TABLEAU DU MODÈLE ET DES SPÉCIFICATIONS

2.1 Tableau des spécifications

Modèle	Éolienne 600W
Vitesse associée	12,5 m/s (41 pi/s)
Puissance associée	600 W **#**
Tension avec MPPT	12 ou 24 V **##**

Diamètre de l'hélice	0,65 m (2,1 pi)
Vitesse de fourniture	7,2 km/h (4.5 mi/h)
Vitesse de vent maximale (survie)	251 km/h (157 mi/h)
Nombre de pales	3
Matériau des pales	Fibre de verre
Capacité de batterie recommandée	>100 A/h

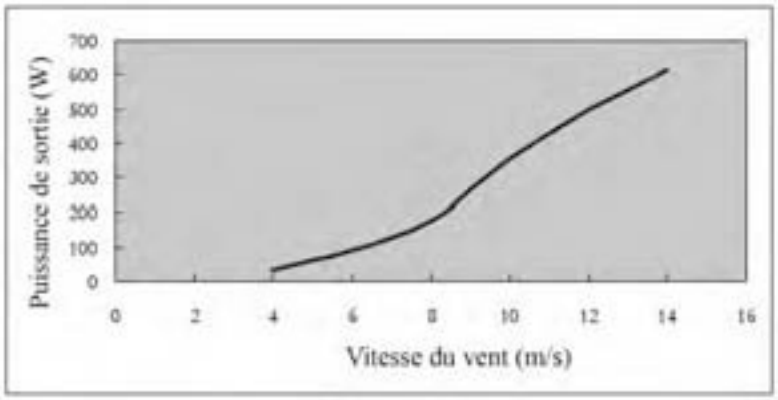
 # La puissance associée a été testée lors d'essais normalisés en soufflerie.

Le changement d'une tension à l'autre peut être effectué avec le contrôleur MPPT.

2.2 Spécifications de la performance

La courbe suivante indique la performance que vous pouvez vous attendre d'obtenir de votre éolienne. Lorsque le vent est régulier et constant, vous devriez vous attendre d'obtenir une puissance de sortie près du haut de la courbe. Dans des conditions de vent turbulent, la puissance de sortie pourrait chuter vers le bas de la courbe. Pour convertir la puissance en courant, utilisez la formule suivante :

PUISSANCE (WATTS) = TENSION (VOLTS) × COURANT (AMPÈRES)



3. Contrôleur de charge MPPT à contrôle numérique pour éolienne

Veuillez consulter le Manuel de l'utilisateur du contrôleur de charge MPPT inclus.

- ✓ Contrôleur de charge MPPT à contrôle numérique total MCU (*Multiple Control Unit* – À contrôle multiple) pour éolienne.
- ✓ Conversion SEPIC (*Single Ended Primary Inductance Converter* – Convertisseur à inductance primaire simple), large plage de tensions CC d'entrée.
- ✓ Fonction de gestion intelligente de la charge, fonction de freinage.

✓

Puissance de sortie nominale	600W Max.
Plage de tensions de la batterie	12 VCC ou 24 VCC
Plage de tensions d'entrée	5~75 V (efficace)
Efficacité du chargeur	>87 %
Tension de protection de la batterie	12V - 14,4 V (batteries au plomb-acide) ou 15,8 V (batteries à décharge poussée) 24V - 28,8 V (batteries au plomb-acide) ou 30 V (batteries à décharge poussée)
Courant de charge nominal	35 A max
Freinage à la vitesse d'emballement	≦ 1 400 tours/minute

Avertissement : Veuillez revoir le tableau des calibres des fils suivant pour vous assurer d'installer du fil de calibre approprié. Sunforce recommande de considérer ces valeurs comme les dimensions de fil minimales pour une performance optimale.
Toujours utiliser les fils de plus gros calibre qui sont pratiques et rentables. Les codes électriques locaux, d'États ou provinciaux et nationaux ont la priorité sur ces recommandations générales.

Systèmes de 12 volts, calibre du fil AWG/métrique (mm2)

Nombre d'éoliennes	0-30 pi (0-9 m)	30 ft-60 pi (9-18 m)	60 ft-90 pi (18-27 m)	90 ft-150 pi (27-46 m)	150 ft-190 pi (46-58 m)	190 ft-250 pi (58-76 m)	250 ft-310 pi (76-95 m)	310 ft-390 pi (95-119 m)	390 ft-500 pi (119-152 m)
1	8/10 mm²	6/16 mm²	4/25 mm²	2/35 mm²	1/50 mm²	0/50 mm²	00/70 mm²	000/90 mm²	000/90 mm²
2	6/16 mm²	4/25 mm²	1/50 mm²	00/70 mm²	000/90 mm²	0000/120 mm²	***	***	***
3	4/25 mm²	2/35 mm²	0/50 mm²	000/90 mm²	0000/120 mm²	***	***	***	***

***Si votre système nécessite cette longueur de fil, considérez l'utilisation de fils parallèles.

Systèmes de 24 volts, calibre du fil AWG/métrique (mm2)

Nombre d'éoliennes	0-30 pi (0-9 m)	30 ft-60 pi (9-18 m)	60 ft-90 pi (18-27 m)	90 ft-150 pi (27-46 m)	150 ft-190 pi (46-58 m)	190 ft-250 pi (58-76 m)	250 ft-310 pi (76-95 m)	310 ft-390 pi (95-119 m)	390 ft-500 pi (119-152 m)
1	14/2.5 mm²	12/4 mm²	10/6 mm²	8/10 mm²	6/16 mm²	4/90 mm²	4/90 mm²	000/90 mm²	000/90 mm²
2	12/4 mm²	8/10 mm²	6/16 mm²	4/25 mm²	4/25 mm²	2/35 mm²	2/35 mm²	1/50 mm²	0/50 mm²
3	10/6 mm²	8/10 mm²	6/16 mm²	4/25 mm²	2/35 mm²	2/35 mm²	1/50 mm²	0/50 mm²	00/70 mm²

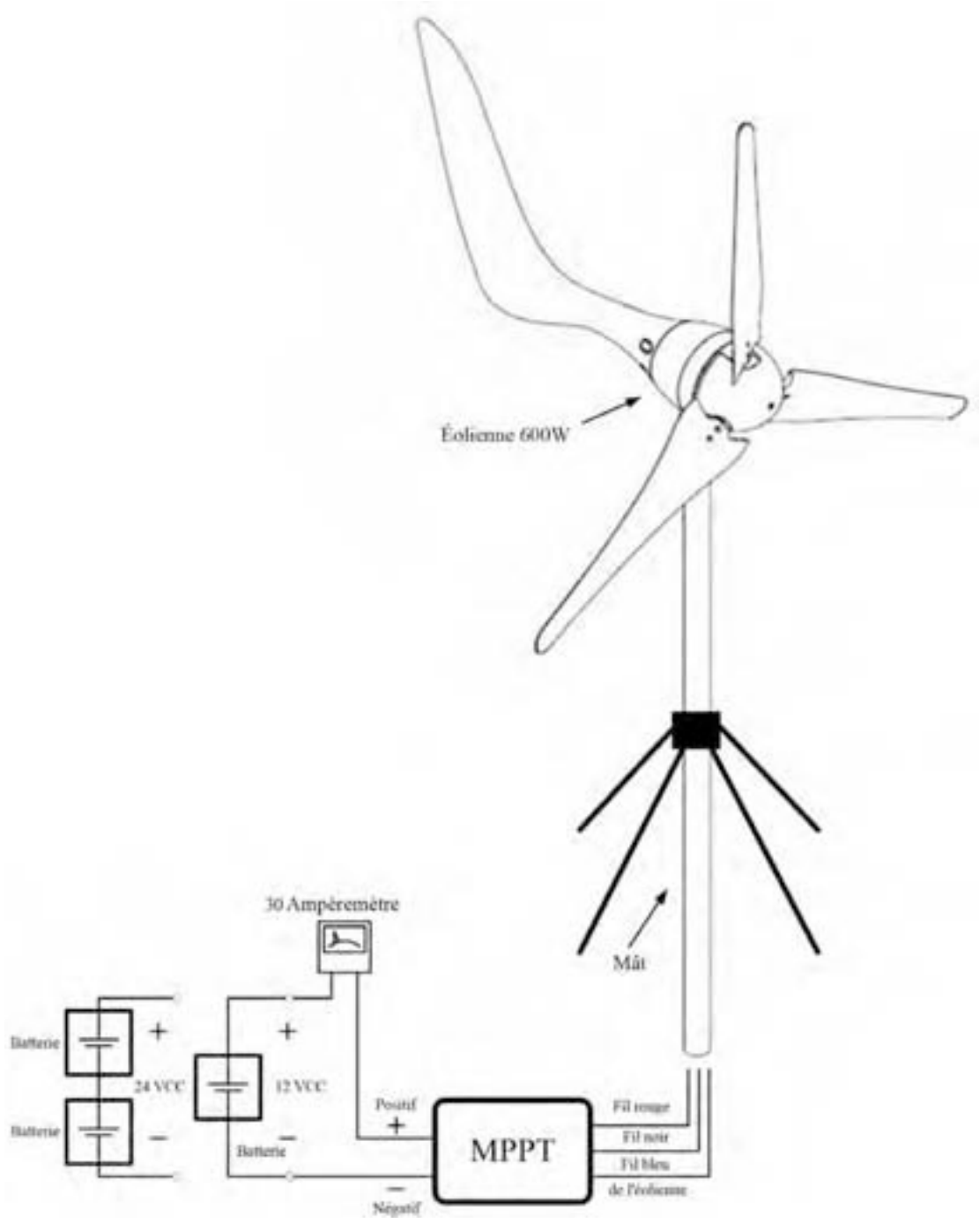
Protection du système (Consultez aussi le manuel inclus)
Votre contrôleur de charge MPPT est équipé d'un circuit de protection contre la surcharge à la fine pointe de la technologie.
La température des circuits internes est abaissée au moyen d'un ventilateur interne qui démarre à 45 °C (110 °F).
Lorsque la température du contrôleur de charge MPPT excède 65 °C (150 °F), celui-ci s'arrête

automatiquement et applique le freinage à votre éolienne Sunforce pour prévenir les dommages.

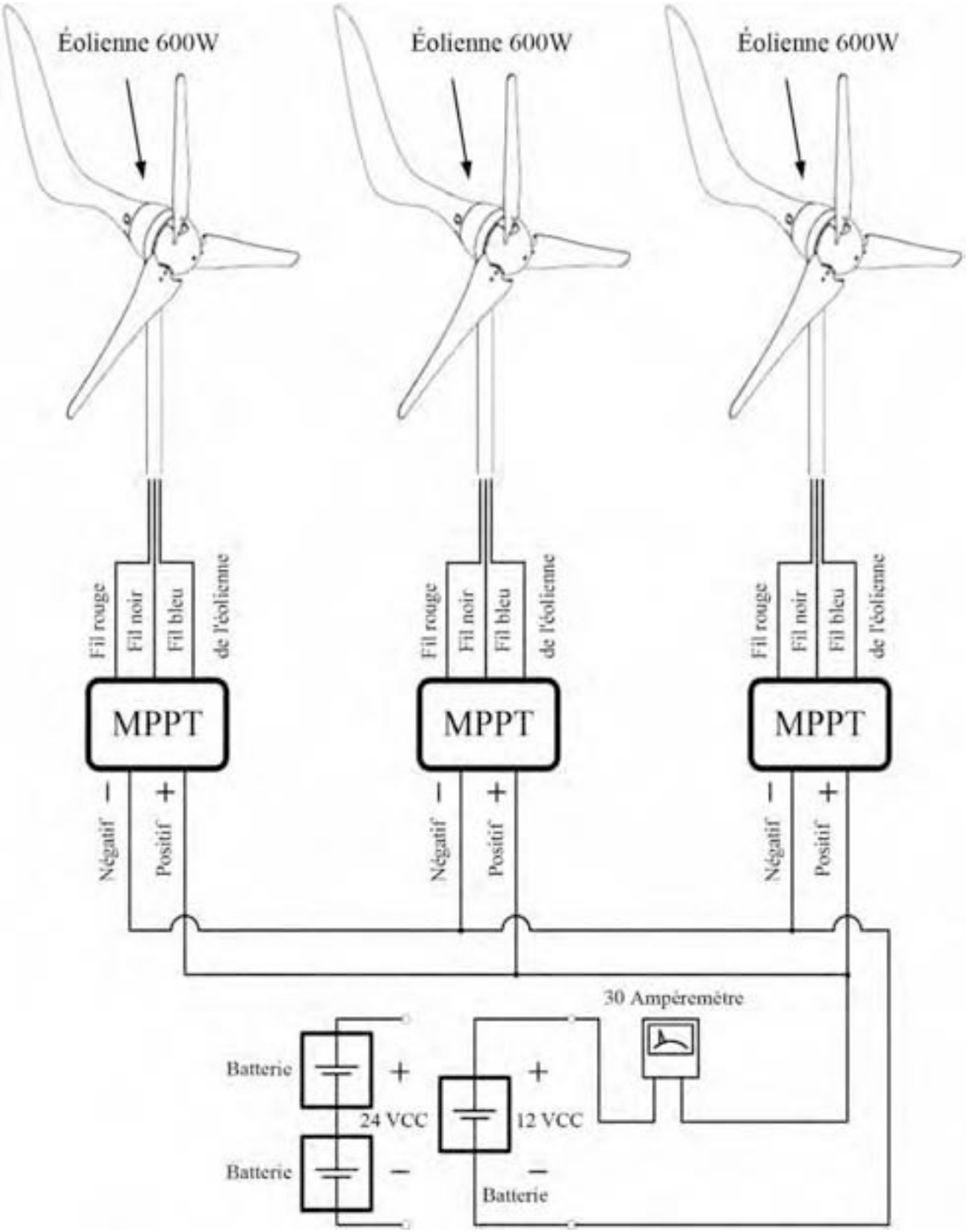
3*.1 Schémas de câblage du système*

Plusieurs options existent pour effectuer le branchement de votre éolienne en fonction de vos exigences en puissance et des composantes disponibles.

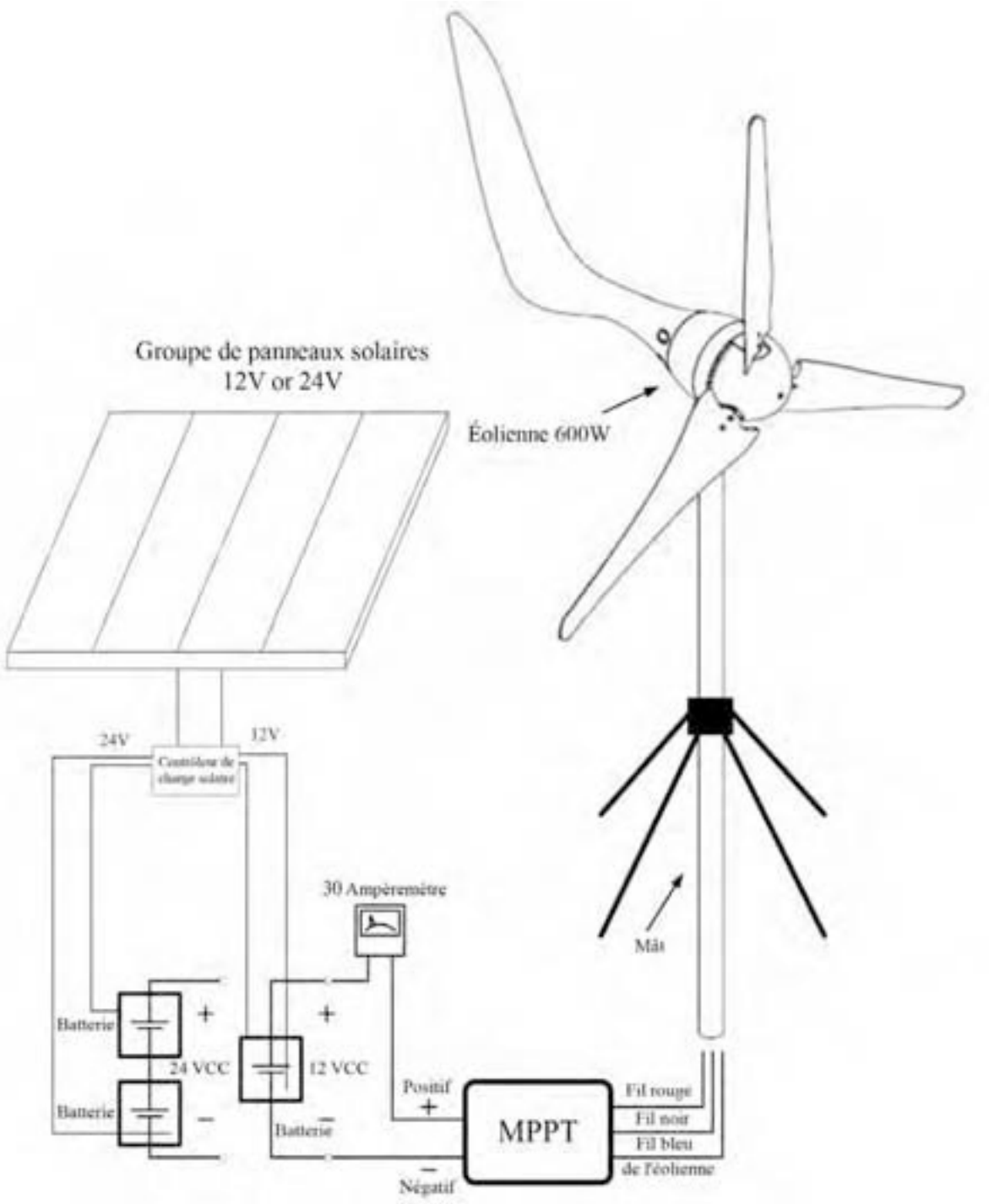
Installation d'une seule éolienne :



Installation de plusieurs éoliennes :



Système hybride solaire/éolien



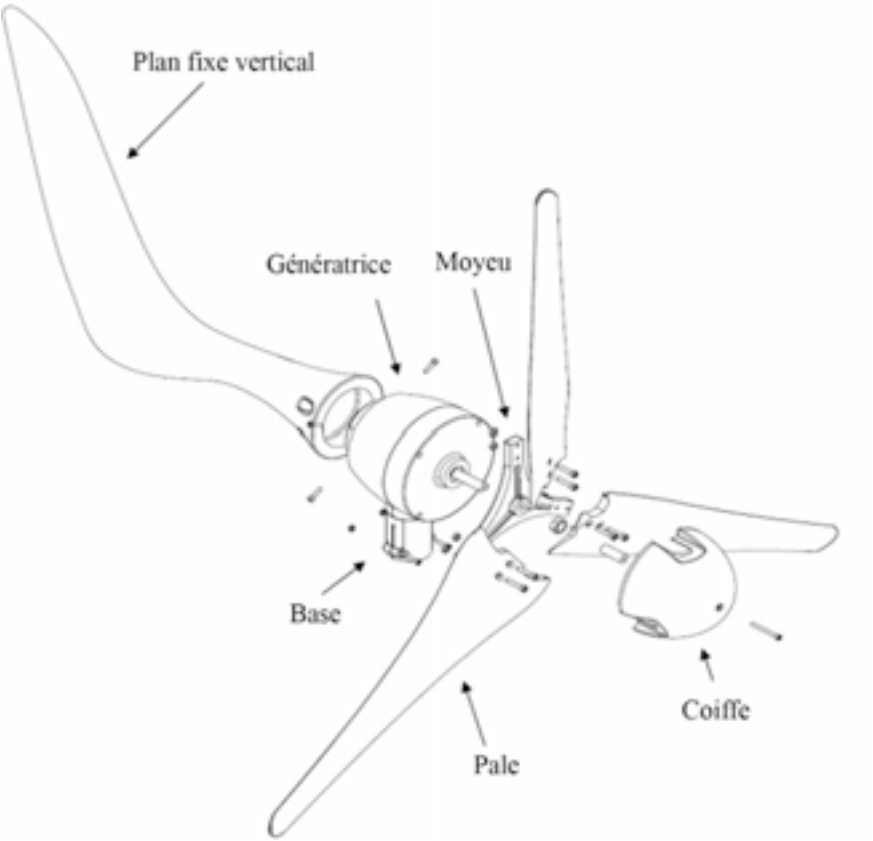
Un système « hybride » type (systèmes solaire et éolien combinés) est branché comme l'indique le schéma ci-dessous.

Autant que possible, les fils de l'éolienne et des panneaux solaires devraient être branchés séparément à leur propre ensemble de bornes de batterie.

4. CONTENU DE L'EMBALLAGE

Comparez la liste des pièces au contenu de l'emballage et assurez-vous que tout ce dont vous avez besoin pour l'assemblage est présent.

Figure 1



Danger : Les arêtes des pales sont vives. Soyez prudent et manipulez-les avec précaution.

Description		Quantité
Génératrice		1
Pale		3
Contrôleur MPPT		1
Moyeu		1
Empennage vertical		1
Coiffe		1
Ampèremètre		1
	Écrou (M14xP2.0)	1
	Vis (M6xL30)	6
	Écrou (M6)	6

Trousse de quincaillerie	Boulon (M5xL12)	1
	Rondelle frein (M14)	1
	Boulon (M5xL20)	1
	Manchon hexagonal	1
	Clé hexagonale n° 5	1
	Clé hexagonale n° 3	1
	Cale de caoutchouc	1
	Vis hexagonale (M5xL20)	4
	Rondelle (M5)	4
Trousse de quincaillerie de rechange	Écrou (M14xP2.0)	1
	Vis hexagonale (M6xL30)	6
	Écrou (M6)	6
	Vis hexagonale (M5xL12)	1
	Rondelle ressort (M14)	1
	Cale de caoutchouc	1
	Vis hexagonale (M5xL20)	4
	Rondelle (M5)	4
	Vis d'arrêt (M5xL20)	1

5. PROCÉDURE POUR L'INSTALLATION

Étape 1 : Ouvrez l'emballage et assurez-vous que toutes les pièces sont présentes. Retirez le moyeu de la boîte.

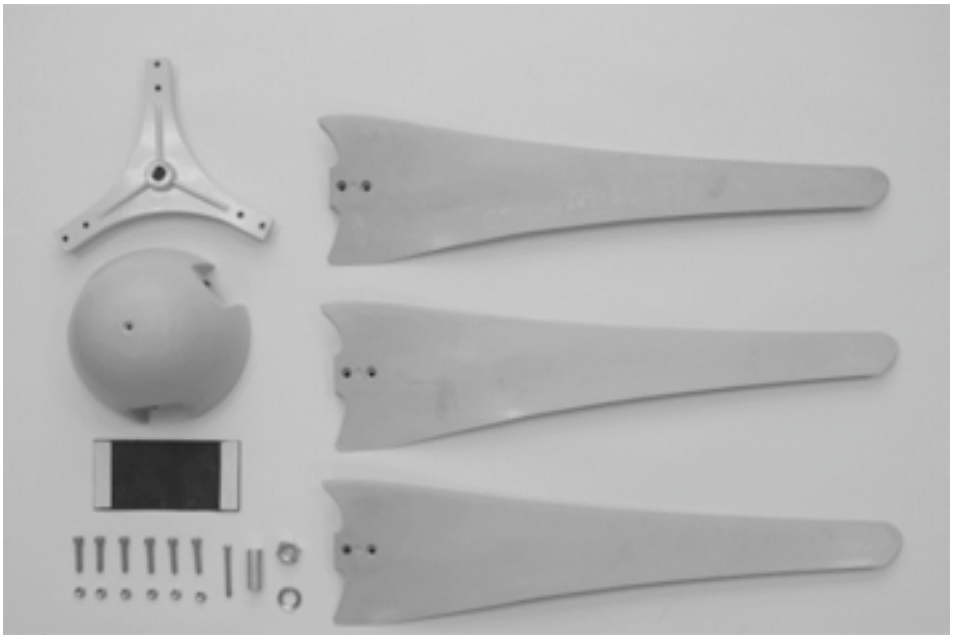


Figure 2

Étape 2 : Retirez les pales de la boîte et fixez-les au moyeu utilisant les boulons et les écrous fournis.

Figure 3

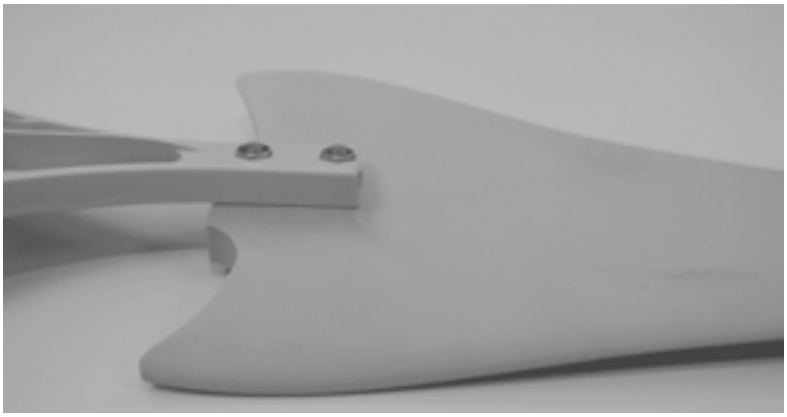


Figure 4

Avertissement : Assurez-vous que tous les écrous soient bien serrés sur leurs boulons.

Étape 3 : Comment installer le moyeu.

Figure 5

Une bande adhésive devrait être enroulée autour du mât (non inclus) pour assurer une fixation plus sécuritaire du mécanisme de rotation horizontale.

Étape 4 : Retirez l'éolienne de la boîte et enfilez les câbles dans le mât.

Figure 6

Étape 5 : Pour installer votre éolienne sur le mât sélectionné (non inclus), serrez à fond le boulon au moyen d'une clé hexagonale.

Figure 7

Étape 6 : Installez le moyeu sur l'éolienne au moyen de l'écrou M14 et de la rondelle frein.

Figure 8

Figure 9

Avertissement : Assurez-vous que le boulon est bien sécurisé par la rondelle frein.

Étape 7 : Insérez la douille à l'intérieur de la coiffe et fixez la coiffe au moyeu. Appliquez une pression sur les joints pour assurer un assemblage sécuritaire.

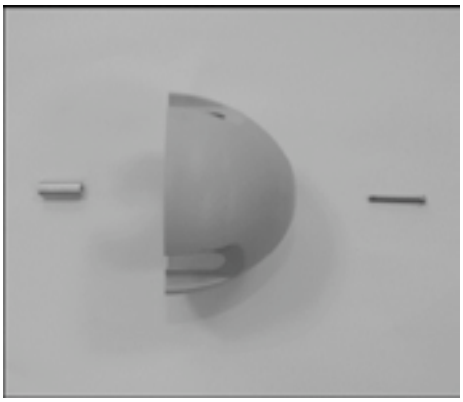


Figure 10

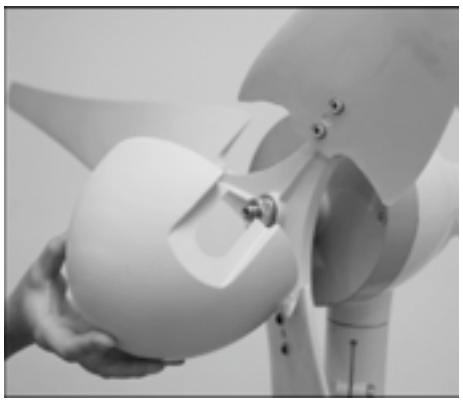


Figure 11

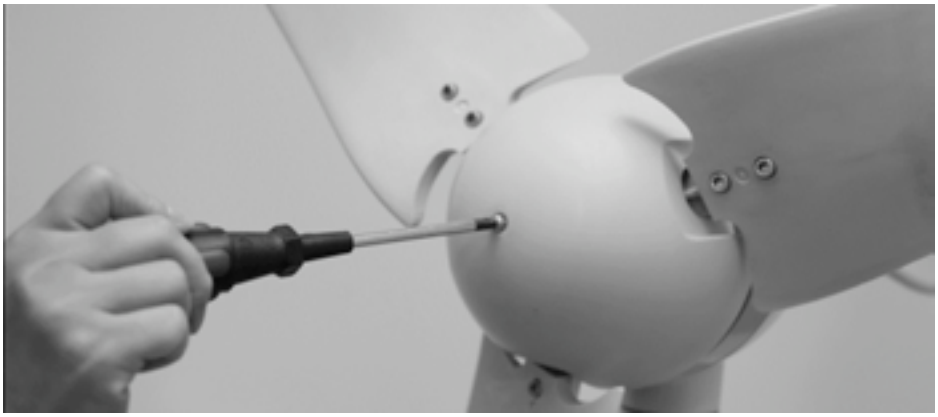


Figure 12

Étape 8 : Assemblage de la dérive. Utilisez les quatre vis à tête hexagonale fournies pour fixer de façon sécuritaire la dérive au corps de l'éolienne.

Figure 13

Étape 9 : Schéma de l'assemblage final.

Figure 14

6. ENTRETIEN

Votre éolienne 600W de Sunforce a été conçue pour fonctionner pendant de longues périodes de temps sans aucun entretien. Cependant, sa performance sera améliorée si vous inspectez régulièrement votre système. Jetez un coup d'œil sur les procédures d'entretien simples suivantes et effectuer l'entretien tous les six mois.

Danger : Ne vous approchez pas de l'éolienne lorsque qu'elle est en opération.
Danger : Les arêtes des pales sont vives. Soyez prudent lorsque vous les manipulez.

- Inspectez les pales pour détecter tout dommage superficiel. Remplacez les pales si elles sont endommagées. Il est important de ne pas utiliser des pales endommagées puisque l'équilibre global en sera affecté et que l'efficacité sera atténuée. Si des dommages existent, toutes les trois pales doivent être remplacées. Les trois pales sont équilibrées comme un ensemble.

- Assurez-vous que les boulons des pales et que l'écrou du moyeu soient bien serrés.
- Vérifiez la coiffe pour vous assurer qu'il n'existe pas de fissures et resserrez le boulon.
- Essuyez toute accumulation de saletés sur les pales.
- Vérifiez toutes les connexions électriques pour vous assurer qu'elles sont bien serrées et libres de corrosion.
- Au moyen d'un multimètre, vérifiez la tension de votre groupe de batteries et nettoyez les bornes.
- Sunforce Products suggère de remplacer les pales tous les cinq ans pour obtenir une performance optimale.

7. FAQ

1) *Comment l'éolienne RS600 de Sunforce Products contrôle-t-elle la puissance et la vitesse de l'hélice par grand vent?*

   Le fonctionnement de votre éolienne sera interrompu pour réduire le risque de dommage causé par la surcharge et l'emballement des pales de l'hélice. Ce processus de freinage est contrôlé par les circuits électroniques internes de votre éolienne.

2) *Quelle est la vitesse maximale de vent mon éolienne 600W peut-elle supporter sans dommage et dois-je la descendre lorsqu'il y a tempête?*

   Votre éolienne est conçue pour fonctionner dans la *plupart* des conditions climatiques. Si des vents de 240 km/h (150 mi/h) sont prévus ou existent déjà, veuillez commuter le contrôleur MPPT hors circuit (*OFF*). Le contrôleur déclenchera alors le système de freinage pour protéger l'éolienne de tout emballement. Lorsque l'éolienne est arrêtée, il est possible d'abaisser le mât pour assurer une protection accrue.

3) *Combien de temps dureront les roulements et les pièces affectées par l'usure?*

   Selon les calculs d'ingénierie, les roulements devraient avoir une vie utile de 10 ans sur les sites où la vitesse de vent moyenne est de 6 m/s (12 mi/h). Cependant, la vie utile des roulements variera d'une installation à l'autre. Vous devriez espérer une performance d'au moins cinq ans dans des conditions défavorables et de dix ans dans des conditions normales.

4) *L'éolienne 600W de Sunforce Products peut-elle être branchée aux batteries en polarité inversée sans causer de dommage?*

   Une polarité inversée endommagera le contrôleur MPPT et les batteries si on ne remédie pas rapidement à cette situation. Revérifiez constamment tout câblage pour éliminer les risques d'une polarité inversée. Votre éolienne est équipée d'un circuit de protection de polarité pour réduire les risques de dommage mais il est toujours possible de dégrader votre câblage et d'endommager le système au complet.

5) *Mon éolienne 600W de Sunforce Products sera-t-elle endommagée si la sortie est court-circuitée?*

Non. L'éolienne 600W est conçue pour que sa sortie soit court-circuitée par un fusible lors de la procédure normale de commutation hors circuit. La fonction du commutateur STOP (ARRÊT) est de débrancher l'éolienne des batteries ainsi que de court-circuiter la sortie de l'éolienne.

6) Où puis-je trouver de la tuyauterie pour fabriquer un mât?

Votre éolienne 600W de Sunforce Products est conçue pour rendre son installation aussi simple et facile que possible. Si vous ne désirez pas vous procurer l'ensemble de mât personnalisé, vous pouvez utiliser des tuyaux d'acier de classe 40 d'un diamètre de 38 mm (1,5 po). Ces tuyaux devraient être disponibles à votre quincaillerie locale.

7) Quelle est la différence entre le fil de cuivre et le fil d'aluminium?

Généralement, le fil d'aluminium est moins conducteur et, de ce fait, il doit être de plus gros calibre pour le même courant de charge et les mêmes pertes par effet Joule que le fil de cuivre. L'éolienne 600W de Sunforce Products utilise des fils de cuivre ou de cuivre étamé à sa sortie.

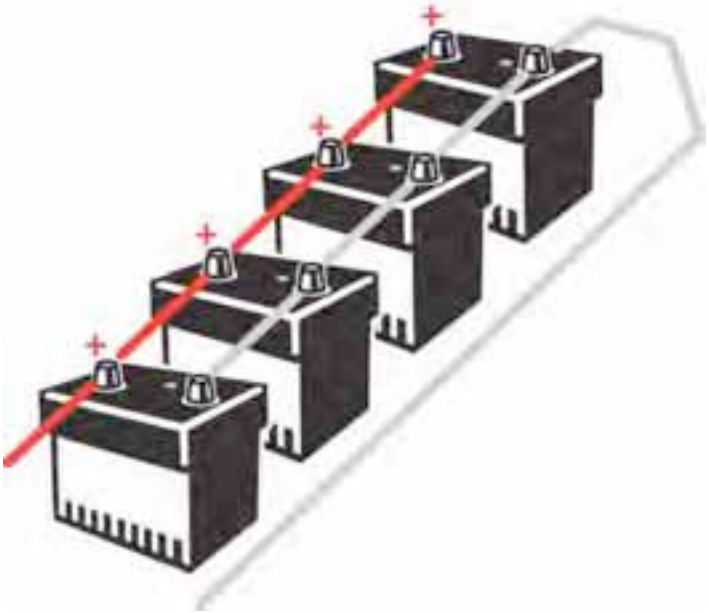
8) Quelle batterie dois-je utiliser avec mon éolienne 600W de Sunforce Products?

Sur le marché actuel, il existe toute une variété de batteries : plomb-acide ouvertes, à coussins de verre saturés (*AGM*), sèches et NiCad. Il n'existe pas de choix définitif pour vos besoins énergétiques. Généralement, le choix d'une batterie est déterminé à partir de la disponibilité et du coût. Si vous avez des questions portant sur les batteries, veuillez consulter un fournisseur de batteries local ou visitez le site Web www.batterycouncil.org. La capacité de votre groupe de batteries est déterminée en fonction de votre consommation électrique. Une bonne suggestion est offerte ci-dessous.

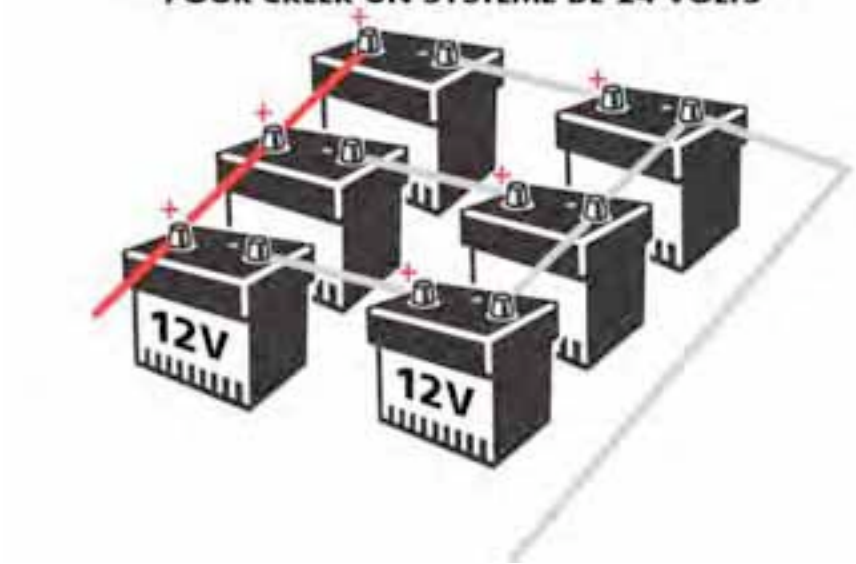
- Systèmes de 12 volts – 400 ampèreheures
- Systèmes de 24 volts – 200 ampèresheures

Configurations possibles du groupe de batteries (suggérées)

BATTERIES DE 12/24 VOLTS EN PARALLÈLE



BATTERIES DE 12 VOLTS BRANCHÉES EN SÉRIE POUR CRÉER UN SYSTÈME DE 24 VOLTS



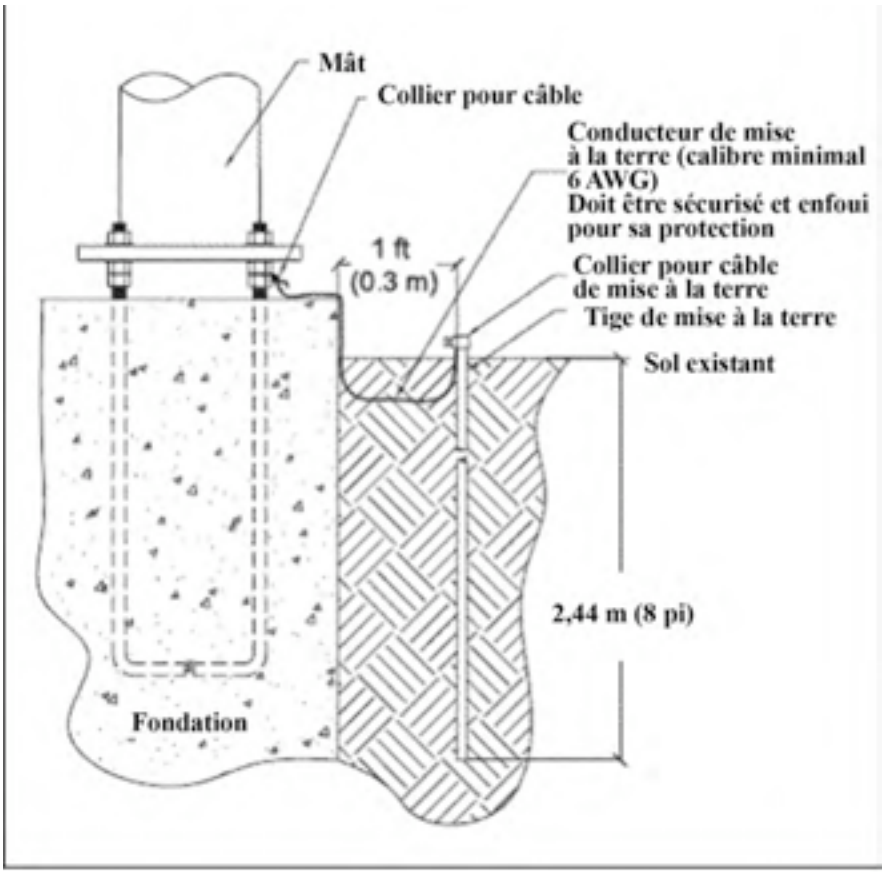
9) Un système de protection contre la foudre est-il requis?

Vous devriez brancher le corps de votre éolienne 600W de Sunforce Products à la terre. Un branchement adéquat (illustré ci-dessous) assure la protection des personnes et de l'équipement en éliminant les risques et dangers des tensions dangereuses. Rappelez-vous qu'un mât d'acier est un conducteur pour la foudre.

Chaque éolienne et chaque mât doivent être mis à la terre à la base du mât même si le système est mis à la terre au groupe de batteries. La mise à la terre du mât à sa base peut prévenir les chocs électriques causés par la foudre ou des défectuosités électriques aux personnes touchant le mât.

Veuillez prendre le temps de consulter les règlements du *National Electrical Code (NEC)* et les codes du bâtiment et de zonage locaux pour vous familiariser avec toutes les exigences. Et ceci s'applique même pour les « systèmes hors du réseau électrique ».

Il existe plusieurs méthodes de mettre le mât à la terre. La méthode la plus courante est d'utiliser une électrode d'acier cuivré enfoncée dans le sol. Veuillez analyser le schéma de mis à la terre ci-dessous.


Mât
Collier pour câble
Conducteur de mise à la terre (calibre minimal 6 AWG) Doit être sécurisé et enfoui pour sa protection
1 ft (0.3 m)
Collier pour câble de mise à la terre
Tige de mise à la terre
Sol existant
2,44 m (8 pi)
Fondation

10) Quel effet a la perturbation radioélectrique sur mon éolienne 600W de Sunforce Products?

Les circuits internes de la 600W sont blindés et filtrés pour prévenir la perturbation radioélectrique et ont été testés pour assurer leur conformité électromagnétique.

11) Quel effet a mon éolienne 600W de Sunforce Products sur la transmission radio?

L'éolienne 600W de Sunforce Products n'affecte pas généralement les émetteurs radio. Cependant, vous devez prendre soin d'éloigner les fils de l'éolienne 600W le plus possible des lignes d'alimentation et de l'antenne d'un émetteur radio. Un vieux truc de radioamateur est de

torsader les fils positif et négatif ensembles pour assurer une distribution égale des bruits électromagnétiques dans les deux fils, cancellant ainsi le bruit électrique créé. Cette technique peut être utilisée sur les fils de l'éolienne 600W, les fils d'alimentation et les lignes de transmission de la radio. Les lignes de transmissions doivent toujours être maintenues le plus loin possible des lignes d'alimentation. Une mise à la terre adéquate de l'éolienne et des autres composantes du système doit aussi être assurée.

12) *La régulation de mon éolienne 600W de Sunforce Products sera-t-elle affectée si j'installe un filtre FR (fréquence radio)?*
Un filtre FR ne devrait pas affecter la régulation de l'éolienne. Cependant, tout dispositif électronique installé en série avec la sortie de l'éolienne devrait pouvoir soutenir nominalement le courant et la tension générés par l'éolienne. Il est préférable de placer tout filtre de ligne sur les fils d'alimentation de la charge qui le requièrent et le plus près possible de cette charge.

Dépannage

Vous pourriez avoir besoin de l'aide d'une autre personne pour effectuer ces tests.

1) Retirez l'ensemble pales/moyeu de l'éolienne. Remontez l'écrou du moyeu sur l'arbre du rotor.
2) Tournez rapidement l'arbre avec vos doigts tout en branchant ensemble et en débranchant les fils rouge et noir (l'éolienne doit être débranchée des batteries).
3) Lorsque les fils rouge et noir sont branchés ensemble, l'arbre devrait être plus difficile à tourner. Lorsque les fils sont débranchés, l'arbre devrait tourner librement. Si tel n'est pas le cas, veuillez contacter votre fournisseur ou Sunforce Products.
4) Alors que votre éolienne 600W est branchée à votre groupe de batteries, utilisez une perceuse électrique pour tourner l'arbre du rotor.
5) Sous 500 tours/minutes, le rotor devrait tourner sans résistance.
6) À 500 tours/minute et plus, l'éolienne devrait charger les batteries et vous devriez sentir la résistance de l'arbre du rotor. Si l'arbre ne tourne pas, contactez votre fournisseur d'éolienne ou Sunforce Products. Sachez que la tension de votre groupe de batteries doit se trouver sous 12 ou 24 volts pour ces tests puisque l'éolienne doit détecter qu'une charge s'effectue.

Garantie

Sunforce Products garantit que votre produit sera libre de défectuosités de matériaux et ou de fabrication pendant une période de 5 ans débutant à la date de l'achat initiale. La garantie ne s'applique qu'à l'acheteur initial. Si le produit s'avère défectueux au cours de la période de garantie, Sunforce Products, à sa discrétion exclusive :

1. Remplacera votre éolienne défectueuse par une nouvelle éolienne ou une éolienne reconditionnée; ou
2. Corrigera la défectuosité rapportée.

La validité de la garantie au client du produit réparé ou remplacé se continue à partir de la date d'application de la garantie initiale.

Restrictions

Cette garantie couvre les défectuosités de fabrication découvertes lors de l'exploitation du produit utilisé selon les recommandations du fabricant. La garantie ne s'applique pas a) aux équipements, matériaux ou accessoires non fabriqués par Sunforce Products; b) aux produits qui ont été modifiés ou changés par une entité autre que Sunforce Products ou sans l'autorisation écrite préalable de Sunforce Products; c) au produit qui a été exposé à des vents excédant 251 km/h (157 mi/h); d) au produit endommagé par les vents violents, la foudre ou la grêle; e) au produit réparé par une entité autre que le personnel de soutien autorisé de Sunforce Products; f) au produit endommagé par forces majeures, utilisation incorrecte, négligence ou accidents; g) au produit dont la fondation du mât et le câblage n'ont pas été installés, réparés, exploités ou maintenus en conformité avec les recommandations du fabricant. Le client assumera la pleine responsabilité de tous les coûts de réparation et des dépenses encourus par Sunforce Products si des services reliés à l'un des produits énumérés ci-dessus ont été effectués sur des produits reconnus n'avoir aucune défectuosité de matériaux ou de fabrication.

Avis de non-responsabilité

EXCEPTION FAITE DE LA GARANTIE EXPRESSE DÉTAILLÉE CI-DESSUS, LE FABRICANT DÉCLINE TOUTES AUTRES GARANTIES EXPRESSES OU TACITES, INCLUANT LES GARANTIES TACITES PORTANT SUR L'APTITUDE À L'EMPLOI, LA QUALITÉ MARCHANDE ET LA NON-CONTREFAÇON DE BREVETS. AUCUNE AUTRE GARANTIE, EXPRESSE OU TACITE, SIMILAIRE OU NON EN NATURE À TOUTE GARANTIE OFFERTE DANS LA PRÉSENTE, N'EXISTERA RELATIVEMENT AU PRODUIT VENDU SOUS LES CONDITIONS GÉNÉRALES DE LA PRÉSENTE. LE FABRICANT REJETTE EXPRESSÉMENT TOUTE RESPONSABILITÉ POUR LES BLESSURES CORPORELLES OU MORTELLES RÉSULTANT, DIRECTEMENT OU INDIRECTEMENT, DE L'UTILISATION DU PRODUIT PAR TOUTE PERSONNE. LE CLIENT RENONCE EXPRESSÉMENT À TOUTES LES AUTRES GARANTIES.

Politiques sur les réclamations sous garantie et sur le retour de produit

Pour être éligible au service sous cette garantie, le client doit contacter le fabricant par écrit ou par téléphone pour soumettre une demande de service pour l'éolienne couverte par cette garantie au cours de la période spécifiée (5 ans à partir de la date de l'achat initial) et demander un numéro d'autorisation de retour (AR). Ce numéro AR doit être émis avant le retour de tout produit.

Tous les avis doivent inclure les renseignements suivants :

a) Description de la défectuosité alléguée
b) Comment l'éolienne était utilisée
c) N° de série

d) La date de l'achat initial
e) Nom, n° de téléphone et adresse de la personne demandant des services de garantie

Dans les 2 ou 3 jours ouvrables suivant la demande, Sunforce Products fournira un n° AR au client et lui indiquera l'endroit où l'équipement doit être retourné. Lorsque le n° AR a été émis, le client aura 30 jours pour retourner le produit. À défaut de retourner le produit durant cette période de 30 jours, le n° AR sera invalidé et un nouveau n° AR devra être émis. Le fabricant n'est sous aucune obligation d'accepter tout produit retourné sans un n° AR valide.

Limitations de la responsabilité

LE FABRICANT, SES AFFILIÉS OU SES FOURNISSEURS NE SERONT TENUS RESPONSABLES DANS AUCUN CAS, DE TOUTE PERTE D'UTILISATION, D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ COMMERCIALE, DE PERTES DE PROFITS, DE PERTE DE DONNÉES OU DES DOMMAGES INDIRECTS, SPÉCIAUX OU ACCESSOIRES DE QUELQUE NATURE QU'ILS SOIENT INDÉPENDAMMENT DE LA NATURE DE L'ACTE, SOIT PAR CONTRAT, PRÉJUDICE (INCLUANT LA NÉGLIGENCE), RESPONSABILITÉ STRICTE OU AUTRE, RÉSULTANT DE LA DÉFECTUOSITÉ, RÉPARATION, REMPLACEMENT, EXPÉDITION OU AUTRE, MÊME SI LE FABRICANT, SES AFFILIÉS OU SES FOURNISSEURS ONT ÉTÉ AVISÉS DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES. (Remarque : certains États et provinces ne permettent pas l'exclusion ou la limitation des dommages indirects ou accessoires et, de ce fait, ces limitations peuvent ne pas s'appliquer à vous.) Ni le fabricant, ni ses affiliés, ni ses fournisseurs ne seront tenus responsables de tout dommage ou perte de tout article ou produit branché à, alimenté par ou autrement raccordé au matériel. La responsabilité cumulative totale envers le client découlant de toutes les causes d'acte et toutes les théories de responsabilités sera limitée à, et n'excédera pas le prix d'achat payé par le client. La présente garantie accorde au client des droits spécifiques et le client peut aussi avoir d'autres droits légaux pouvant varier d'un État à l'autre et d'une province à l'autre.

1. SEGURIDAD

Su Turbina Eólica Sunforce de 600 Vatios está diseñada con su seguridad como nuestra prioridad principal. Sin embargo, existen peligros inherentes relacionados con cualquier equipo eléctrico y/o mecánico.

La seguridad debe ser su principal preocupación al planear el lugar donde se colocará la turbina, su instalación y su funcionamiento. Por favor, lea la siguiente información:

Instrucciones Importantes de Seguridad

Por favor, tómese el tiempo de leer completamente este manual antes de la instalación.

1) Colocar este manual de instrucciones en un lugar seguro para referencias.
2) Espere por un día calmo para instalar o realizar el mantenimiento de su turbina.
3) Escuche su turbina. Si escuchara cualquier sonido mecánico, podría ser necesario realizar el mantenimiento. Por favor, póngase en contacto con el personal de Servicios al Cliente de Sunforce Products.
4) Luego de la instalación, reajuste y apriete los tornillos y tuercas.
5) Siga las técnicas apropiadas de base, según lo que establece la NEC.
6) Su Turbina Eólica Sunforce debe instalarse de acuerdo con lo indicado este manual y los códigos locales y nacionales de construcción La instalación incorrecta puede anular la garantía.
7) Las palas de la turbina giran a una velocidad potencialmente peligrosa, y esto debe respetarse. Nunca se acerque a una turbina en funcionamiento.
8) Note el tamaño del cable (cuadro de calibres incluido) antes de realizar el cableado. Cualquier reducción del tamaño de los cables puede ser potencialmente peligrosa.

1.1 *Riesgo Mecánico*

Las paletas en rotación presentan un riesgo mecánico muy serio. Las paletas del rotor están hechas de un termoplástico muy fuerte. En la punta, las paletas se pueden mover a velocidades superiores a las 15m/s. A esta velocidad, la punta de la paleta es prácticamente invisible y puede causar daños serios. Bajo ninguna circunstancia se debe instalar la turbina en un lugar donde una persona podría estar en contacto con las paletas en movimiento.

1.2 *Riesgo Eléctrico*

La turbina de 600 Vatios está equipada con elementos electrónicos sofisticados diseñados para proveer de protección contra los peligros eléctricos. Por favor, note que aun así existen riesgos personales inherentes de la corriente eléctrica, por lo tanto, se debe tener precaución al conectar este y otros equipos eléctricos.

Con frecuencia se produce calor en los sistemas de cableado como resultado de la corriente que fluye a través de un cable de menor tamaño del necesario o por una conexión errónea. Por favor, consultar la siguiente tabla.

Las baterías puedes producir una cantidad peligrosa de corriente. Si ocurre un corto circuito en el cableado de las baterías, se puede producir fuego. Para evitar este riesgo, se requiere un corta fusibles o un corta circuitos en las líneas de conexión a la batería.

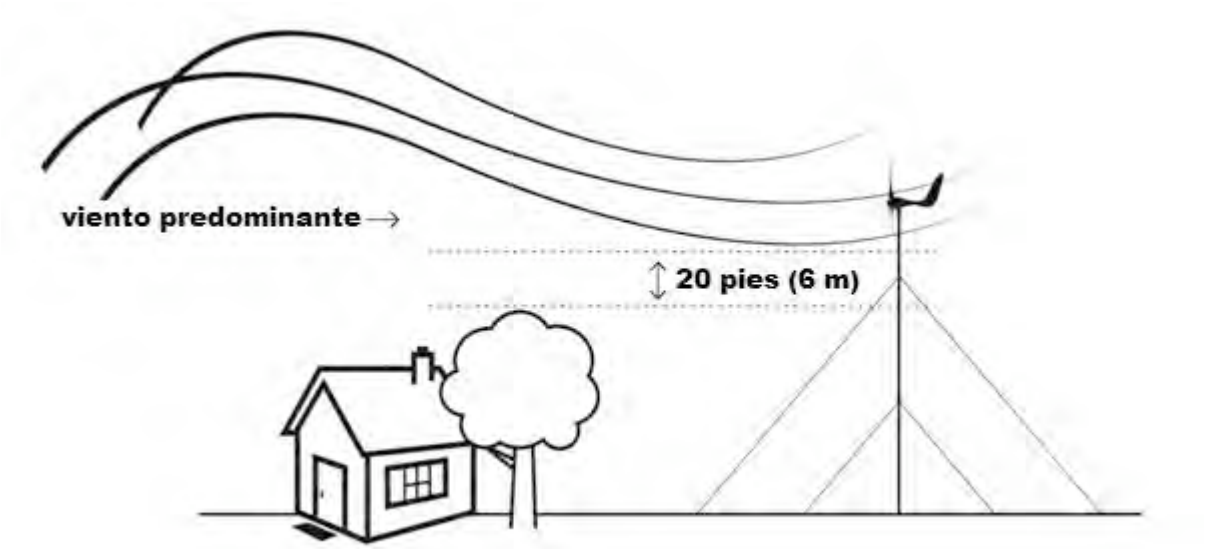
Elección del lugar de instalación de su Turbina Eólica Sunforce de 600 Vatios

Antes de montar su Turbina Eólica Sunforce de 600 Vatios, debe considerar cuidadosamente el lugar de instalación.

Algunos puntos a tener en cuenta al pensar sobre el lugar de instalación:

A) Distancia de obstáculos que puedan causar turbulencia, árboles, edificios, etc.
B) Distancia de controladores MPPT y bancos de batería.
C) Las restricciones locales de zonas.
D) La liberación de los cableados de energía.

   En términos generales, mientras más alta sea la torre, menor será la obstrucción del flujo de aire, lo que llevará a una mayor capacidad de carga. La altura mínima recomendada para la torre es de 30 pies a 20 pies por encima de las obstrucciones cercanas como se muestra a continuación.



2. TABLA DE MODELOS Y ESPECIFICACIONES

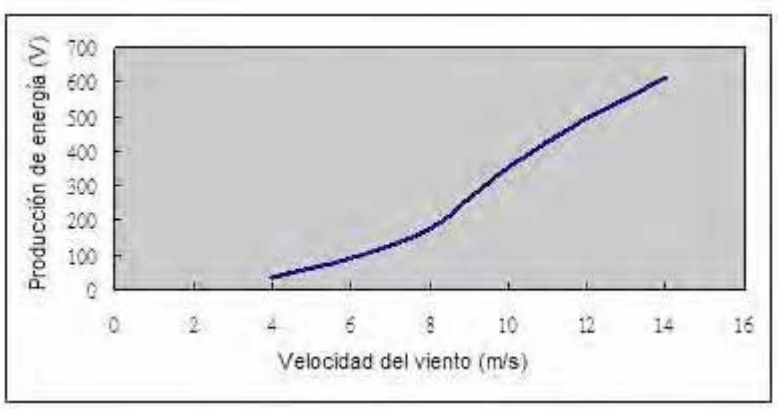
2.1 Tabla de especificaciones

Modelo	Turbina de 600 Vatios
Velocidad relacionada	12.5 m/s (41 pies/s)
Energía relacionada	600 Vatios **#**
Voltaje con MPPT	12 o 24 Voltios **##**
Diámetro del rotor	0.65 m (2.1 pies)
Velocidad de viento de corte	4.5 MPH
Velocidad de viento de supervivencia	157 MPH
Número de paletas	3
Material de las paletas	Fibra de vidrio
Capacidad sugerida de la batería	>100 A/Hr

2.2 *Especificaciones de desempeño*

La siguiente curva de energía muestra el desempeño que debe esperar de su turbina eólica. Con una velocidad suave y estable, puede esperar una producción similar a la curva que se ilustra a continuación. Para convertir la energía y la corriente utilice la siguiente fórmula:

ENERGÍA = VOLTAJE x AMPS



3. *Cargador de Energía MPPT controlado en forma digital*

Por favor, ver el manual incluido para su controlador de carga MPPT.

- ✓ Cargador de energía eólico MPPT, MCU controlado en forma digital.
- ✓ Conversión SEPIC, gran voltaje de entrada de corriente directa.
- ✓ Función de manejo inteligente de carga, función de corte.

Generación Rateada de Energía :	600 V Máx.
Rango de Voltaje de la Batería:	12V o 24V de Corriente Directa
Rango de Entrada de Voltaje:	5~75 Vrms
Eficacia del Cargador:	>87%
Voltaje de Protección de la Batería:	12V - 14.4V(baterías de plomo/ácido) o 15.8V(baterías de ciclo profundo) 24V - 28.8V (baterías de plomo/ácido) o 30V (baterías de ciclo profundo)
Carga Rateada de Corriente:	35A Máx.
Corte de la sobre-velocidad:	□1400 rpm

Precaución: Por favor revise la siguiente tabla de calibre de cableado para instalar el cableado con el calibre correcto. Sunforce recomienda estos como los tamaños mínimos de cables para un funcionamiento óptimo. Siempre utilice los cables de mayor calibre que le sean prácticos y accesibles. Los códigos eléctricos locales, estaduales y/o nacionales tienen precedencia sobre estas recomendaciones generales.

Sistemas de 12 Voltios, AWG / Tamaño Métrico del Cable en mm²

Cantidad de Turbinas:	0-30 pies (0-9 m)	30-60 pies (9-18 m)	60-90 pies (18-27 m)	90-150 pies (27-46 m)	150-190 pies (46-58 m)	190-250 pies (58-76 m)	250-310 pies (76-95 m)	310-390 pies (95-119 m)	390-500 pies (119-152 m)
1	8/10 mm²	6/16 mm²	4/25 mm²	2/35 mm²	1/50 mm²	0/50 mm²	00/70 mm²	000/90 mm²	000/90 mm²
2	6/16 mm²	4/25 mm²	1/50 mm²	00/70 mm²	000/90 mm²	0000/120 mm²	***	***	***
3	4/25 mm²	2/35 mm²	0/50 mm²	000/90 mm²	0000/120 mm²	***	***	***	***

*** Si su sistema requiere el uso de este tamaño de cable, considere utilizar varios paralelos

Sistemas de 24 Voltios, AWG / Tamaño Métrico del Cable en mm²

Cantidad de Turbinas:	0-30 pies (0-9 m)	30-60 pies (9-18 m)	60-90 pies (18-27 m)	90-150 pies (27-46 m)	150-190 pies (46-58 m)	190-250 pies (58-76 m)	250-310 pies (76-95 m)	310-390 pies (95-119 m)	390-500 pies (119-152 m)
1	14/2.5 mm²	12/4 mm²	10/6 mm²	8/10 mm²	6/16 mm²	4/90 mm²	4/90 mm²	000/90 mm²	000/90 mm²
2	12/4 mm²	8/10 mm²	6/16 mm²	4/25 mm²	4/25 mm²	2/35 mm²	2/35 mm²	1/50 mm²	0/50 mm²
3	10/6 mm²	8/10 mm²	6/16 mm²	4/25 mm²	2/35 mm²	2/35 mm²	1/50 mm²	0/50 mm²	00/70 mm²

Protección del sistema (ver también manual incluido)

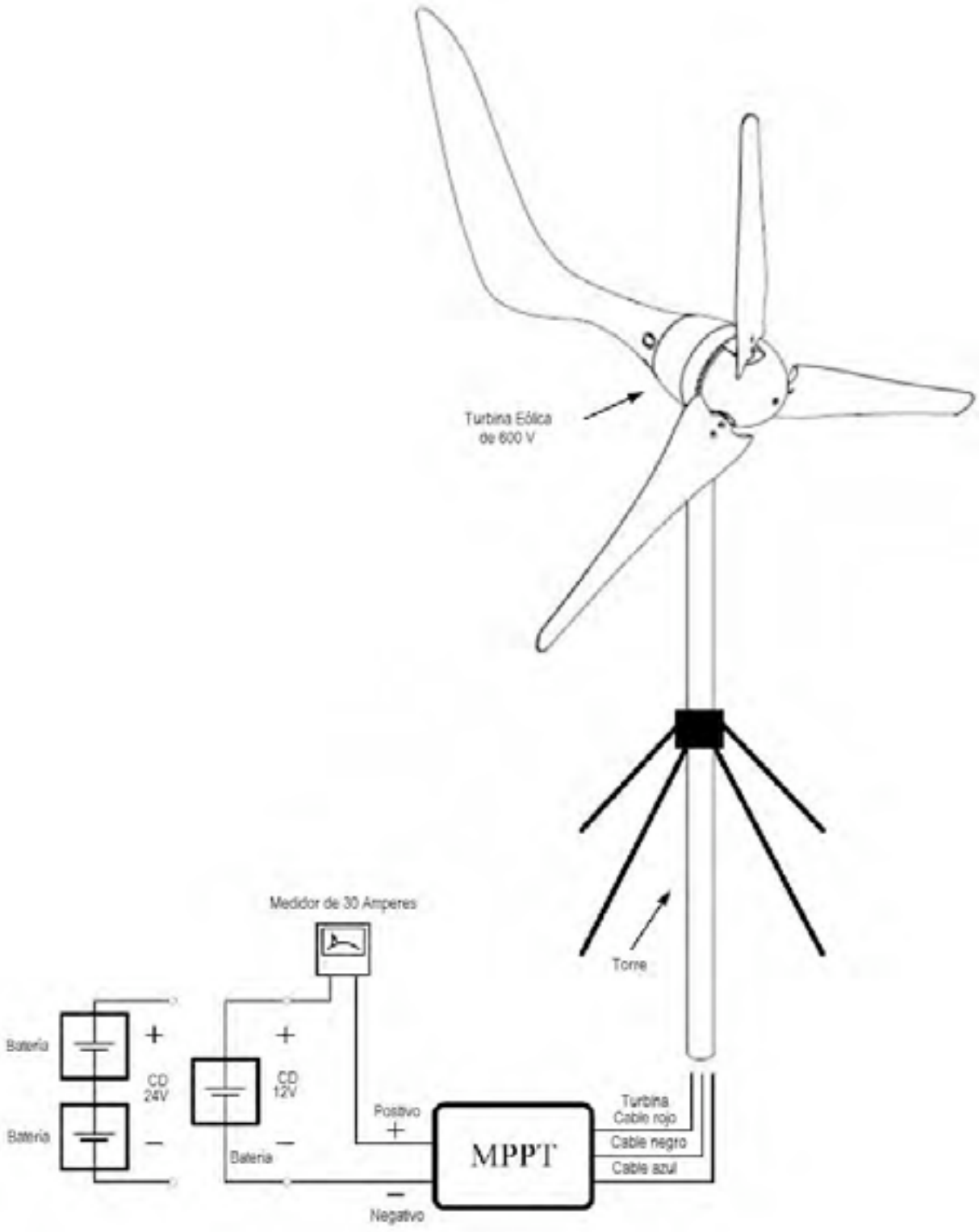
Su controlador de carga MPPT viene equipado con protección contra sobrecarga de última tecnología. La temperatura de los circuitos internos es moderada por un ventilador interno que se activa a los 45ºC (110ºF).

Cuando la temperatura del MPPT excede los 65ºC (105ºF) su MPPT se apagará automáticamente y se aplicará el sistema de corte a su Turbina Eólica Sunforce para evitar daños.

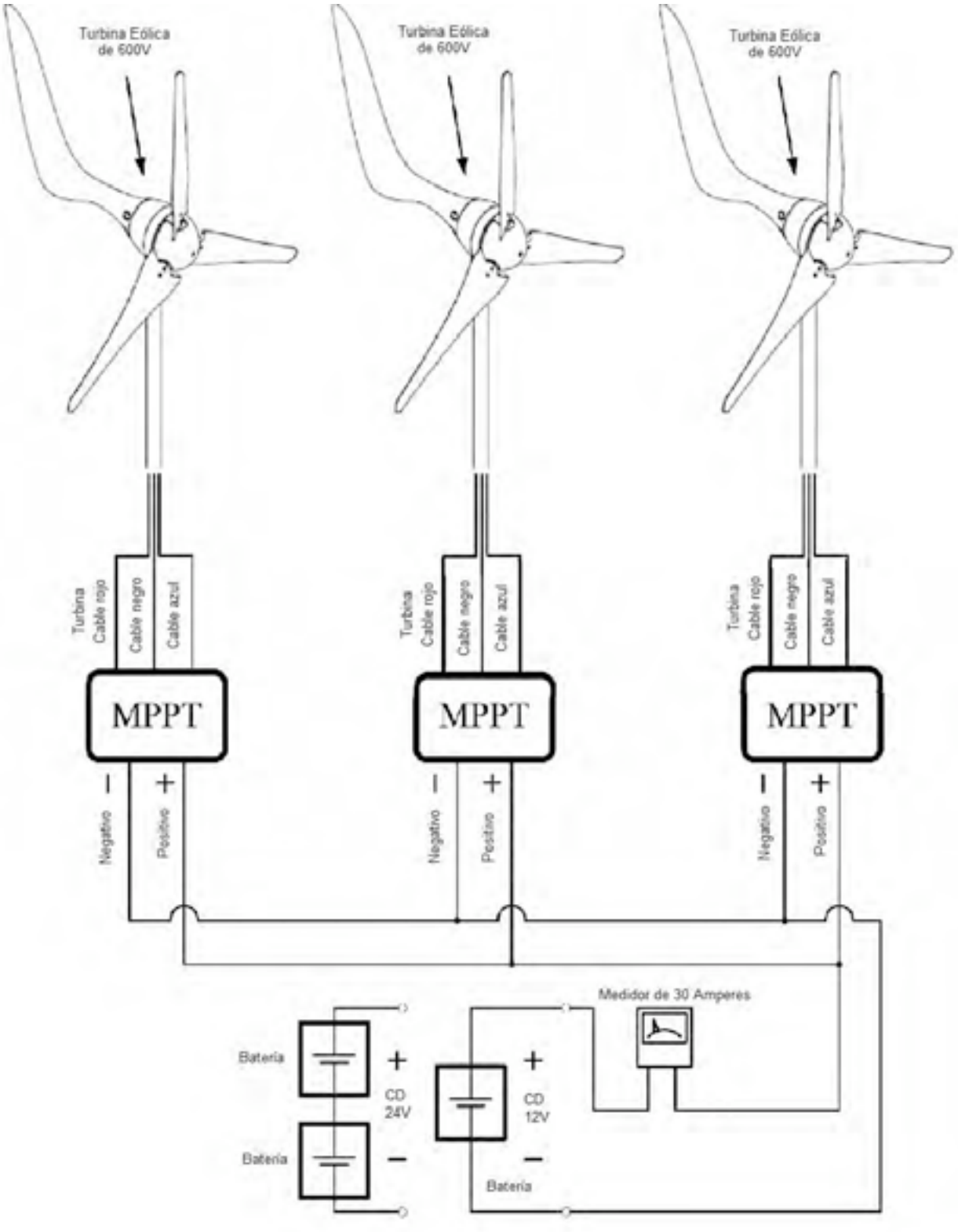
3.1 *Diagramas del sistema de cableado*

Existen múltiples opciones para conectar su Turbina Eólica dependiendo de sus necesidades energéticas y los componentes disponibles.

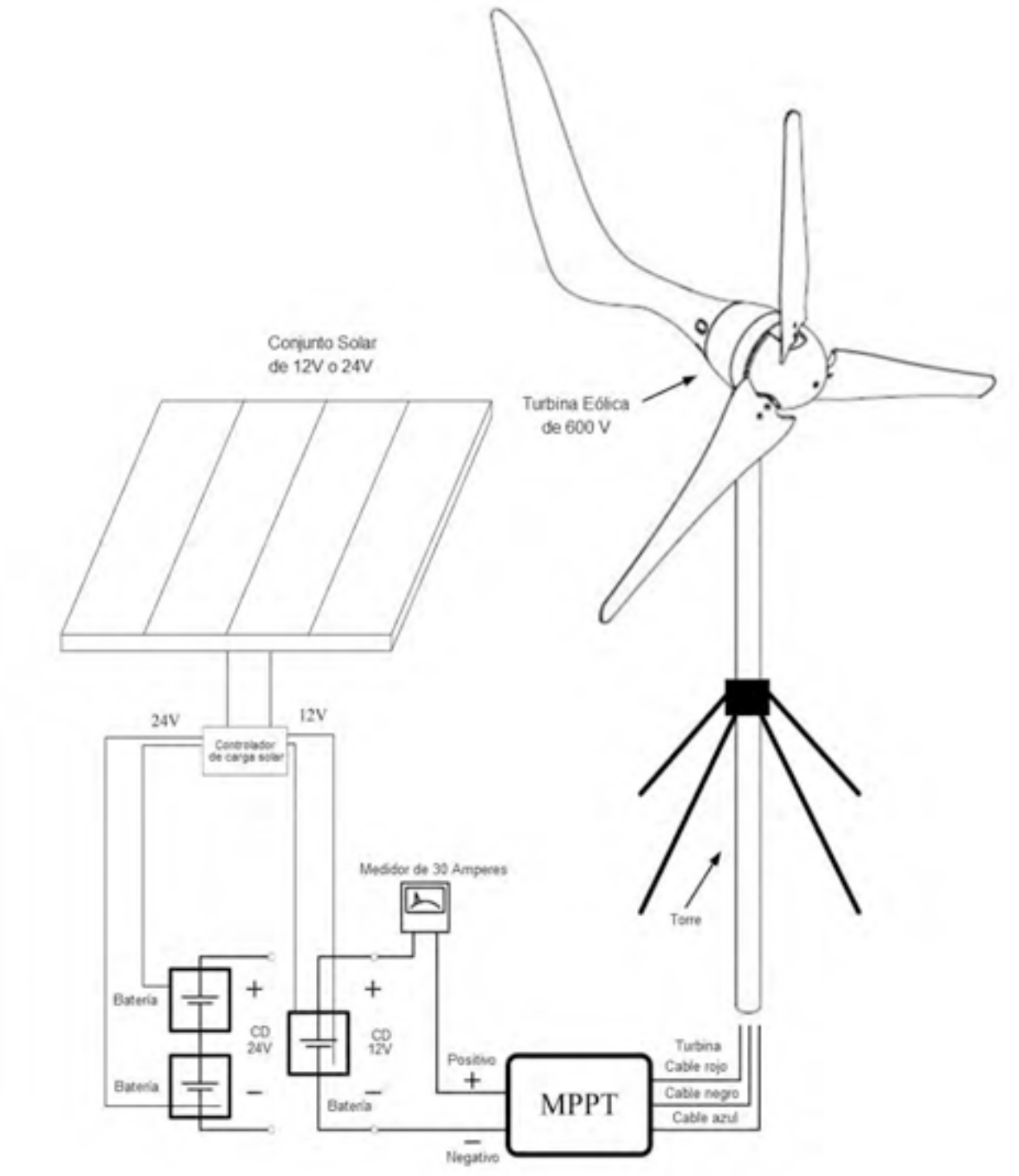
Instalación de una sola turbina:



Instalación múltiple:



Sistema Solar/Eólico Híbrido:

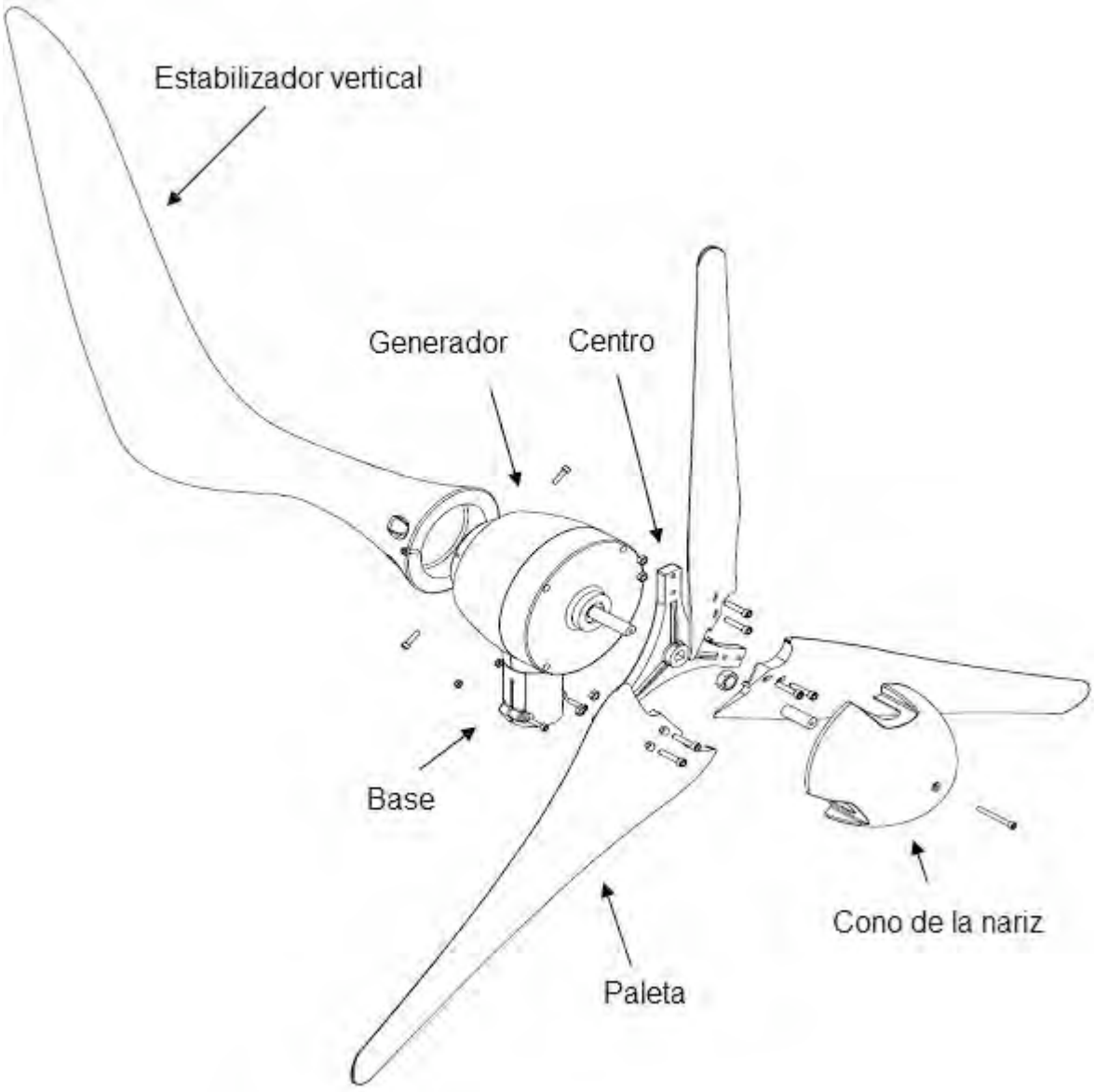


Un típico sistema “híbrido” (Fotovoltaico y Eólico combinados) se instala como se muestra a continuación. Cuando sea posible, cablear la turbina y los paneles solares en sus propios juegos de terminales de baterías.

4. CONTENIDO DEL PAQUETE

Revisar las partes listadas a continuación con los contenidos de la caja y asegúrese de que tiene todos los elementos necesarios para el ensamblaje.

Figura 1



Precaución: Los bordes de las paletas son filosos. Por favor, manéjelos con cuidado.

Nombre		Cantidad
Turbina		1
Paletas		3
Controlador de Carga MPPT		1
Centro		1
Cola vertical		1
Cono de la nariz		1
Medidor de Amperes		1
Paquete de tornillos	Tuerca (M14xP2.0)	1
	Tornillo Hexagonal(M6xL30)	6
	Tuerca (M6)	6
	Tornillo Hexagonal (M5xL12)	1
	Arandela de Resorte (M14)	1
	Tornillo de Tope (M5xL20)	1
	Manga Hexagonal	1
	Llave Hexagonal no.5	1
	Llave Hexagonal No.3	1
	Espaciador de Goma	1
	Tornillo Hexagonal (M5xL20)	4
	Arandela (M5)	4
Paquete de Tornillos de reemplazo	Tuerca (M14xP2.0)	1
	Tornillo Hexagonal (M6xL30)	6
	Tuerca (M6)	6
	Tornillo Hexagonal (M5xL12)	1
	Arandela de Resorte (M14)	1
	Espaciador de Goma	1

	Tornillo Hexagonal (M5xL20)	4
	Arandela (M5)	4
	Tornillo de Tope (M5xL20)	1

5. PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

Paso 1: Abrir la caja para asegurarse de que todas las piezas estén presentes, retirar el centro de la caja.

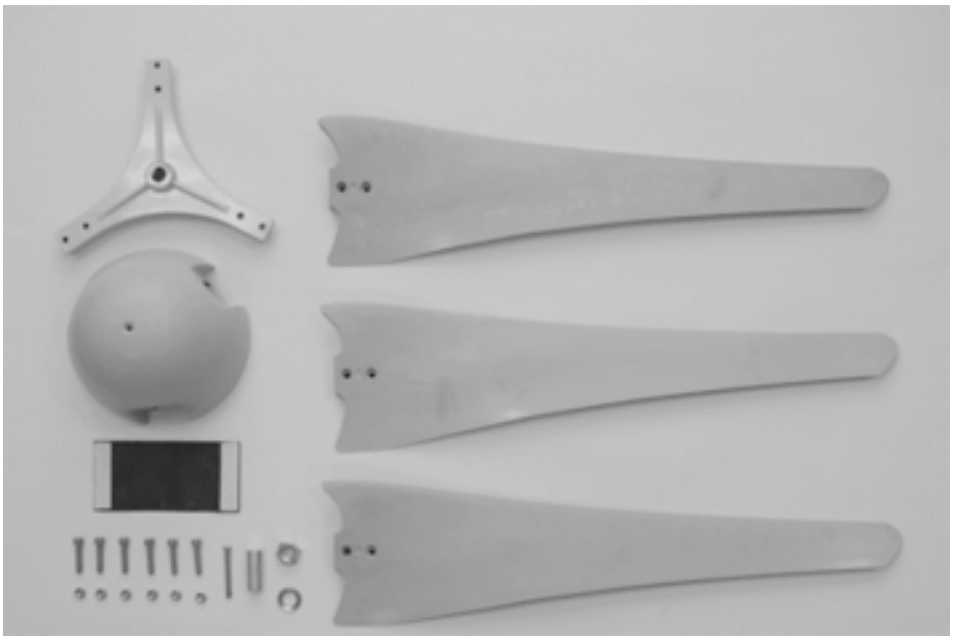


Figura 2

Paso 2: Sacar las paletas de la caja y ajustarlas al centro con tuercas.

Figura 3

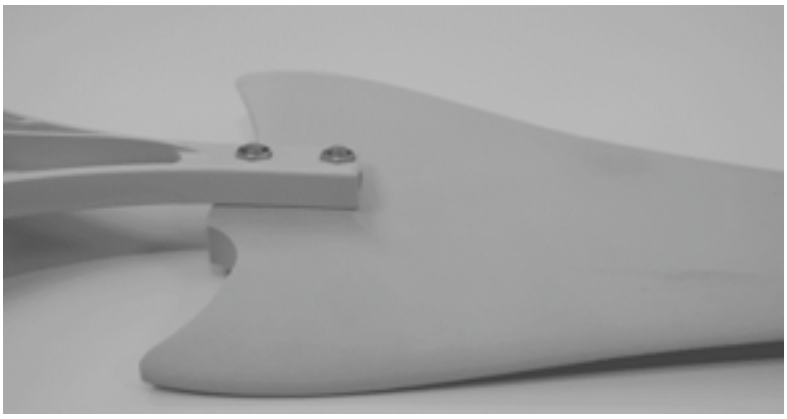


Figura 4

Precaución: ***Asegurarse de que todos los tornillos están asegurados con tuercas.***

Paso 3: Como instalar el centro.

Figura 5

Se debería colocar cinta adhesiva alrededor de la torre (no incluida) para incrementar la seguridad de la conexión al mango giratorio.

Paso 4: Retirar la turbina de la caja y colocar los cables a través del mástil.

Figura 6

Paso 5: Para instalar la turbina de viento a la torre elegida (no incluida) apriete las tuercas en forma segura utilizando la llave hexagonal.

Figura 7

Paso 6: Instalar el centro en la turbina eólica utilizando un tornillo M14 y una arandela de resorte.

Figura 8

Figura 9

Precaución: Asegurarse de que el tornillo está seguro con la arandela de resorte.

Paso 7: Colocar la manga dentro del cono de la nariz y asegurar el cono con el centro. Aplicar presión a las conexiones para garantizar un calce seguro.

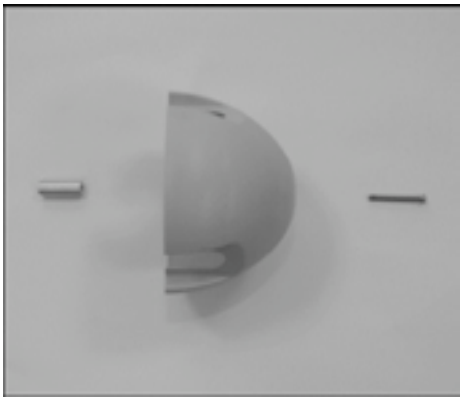


Figura 10

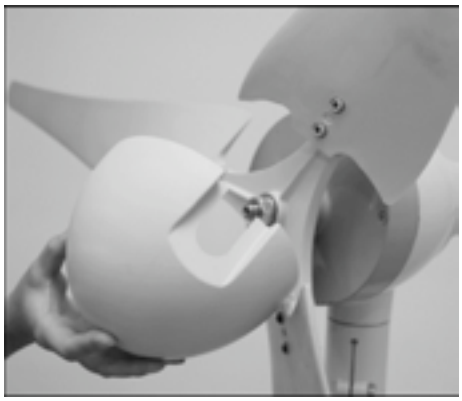


Figura 11

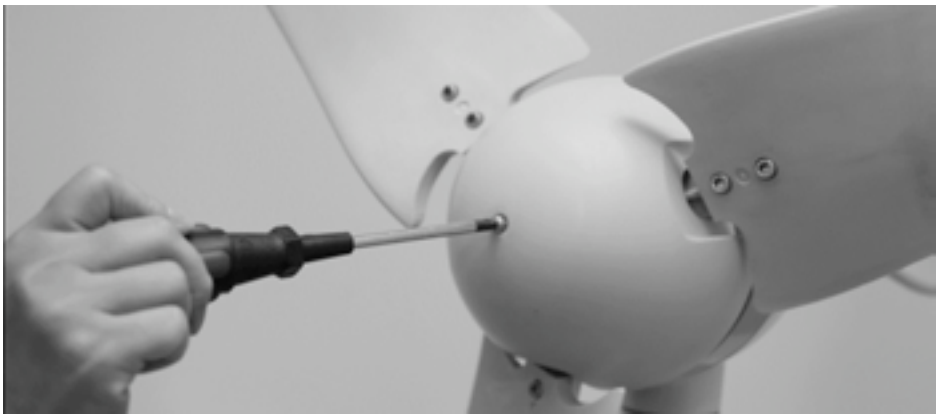


Figura 12

Paso 8: Ensamblaje de la cola: utilice los cuatro tornillos hexagonales que se proveen, para conectar firmemente la cola al centro.

Figura 13

Paso 9: Diagrama del producto final.

Figura 14

6. MANTENIMIENTO

Su Turbina Eólica de 600 Vatios de Sunforce Products se ha diseñado para funcionar durante largos periodos sin necesidad de mantenimiento. El funcionamiento mejorará si inspecciona en forma periódica su sistema. Revise los siguientes procedimientos simples de mantenimiento e impleméntelos cada seis meses.

Precaución: No se acerque a la turbina durante su funcionamiento.
Precaución: Las paletas son filosas, Por favor, manéjelas con cuidado.

- Revisar las paletas en búsqueda de daños superficiales. Reemplace las paletas si están dañadas. Es importante no utilizar las paletas si están dañadas, ya que perderá el balance general, lo que resultará en una disminución en la eficiencia. Si notara daños en las paletas, debe reemplazar las tres. Las paletas están balanceadas en conjunto.
- Revisar el ajuste de los tornillos y tuercas de las paletas.
- Revisar el cono de la nariz en búsqueda de grietas y ajuste los tornillos.
- Sacuda cualquier exceso de tierra de las paletas.
- Revise todas las conexiones eléctricas para asegurarse de que están ajustadas y libres de corrosión.
- Revise el voltaje de su banco de baterías con un multi-medidor y limpie los terminales.
- Sunforce Products le sugiere que reemplace las paletas cada cinco años para un funcionamiento óptimo.

7. PREGUNTAS FRECUENTES (FAQS)

(1) ¿Cómo controla la energía y las RPM en vientos fuertes la *Turbina Eólica de 600 Vatios de Sunforce Products*?

El funcionamiento de su turbina se detendrá para reducir el riesgo de daños debido a la sobrecarga y los sobre-giros de las paletas rotadoras. Este proceso de corte se maneja en forma interna a través de las turbinas electrónicas.

(2) ¿Cuál es la máxima velocidad del viento que resiste la *Turbina Eólica de 600 Vatios de Sunforce Products,* y necesito desmontarlo en caso de tormenta?

Su turbina eólica está diseñada para funcionar en la mayoría de las condiciones climáticas. Si se esperan o se experimentan vientos superiores a 150 MPH, por favor apagar el controlador MPPT que a su vez aplicará en forma manual el sistema de corte para proteger de los sobre-giros. Una vez que la turbina se haya apagado, es posible bajar la torre para mayor protección.

(3) ¿Cuánto durarán los rodamientos y otras partes desgastadles?

De acuerdo con los cálculos de ingeniería, los rodamientos deberían tener una vida útil de 10 años en lugares con velocidad de viento promedio de 12 mph (6m/s). La vida útil cariará de una aplicación a otra; sin embargo, se deberían esperar por lo menos 5 años de desempeño en condiciones adversas y 10 años en condiciones normales.

(4) ¿Se puede conectar la *Turbina Eólica de 600 V de Sunforce Products* en polaridad reversa a la batería sin causar daños?

La polaridad reversa causará daños tanto a su controlador MPPT como a su batería si no se remedia inmediatamente. Siempre revise los cableados para reducir riesgos de polaridad reversa. Su turbina está equipada con protección de polaridad para reducir el riesgo de daños, pero aún así es posible que se degrade su cableado y que ocurran daños en el sistema en general.

(5) ¿Causará daños a mi *Turbina Eólica de 600 V de Sunforce Products* hacer corto circuito a la producción de energía?

No, la *Turbina Eólica de 600 V de Sunforce Products* está diseñada para que se le realice un corto circuito como un procedimiento normal de apagado por un fusible. La función del botón de apagado es la de desconectar la turbina de las baterías así como de hacer un corto circuito en la producción de la turbina.

(6) ¿Dónde puedo encontrar tubos para hacer una torre?

Su *Turbina Eólica de 600 V de Sunforce Products* está diseñada para hacer el montaje lo más sencillo y directo posible. Si no quisiera comprar el paquete adaptado para la torre, siéntase libre de utilizar tubos cédula 40 de acero de 1,5 pulgadas. Este tubo debería estar disponible en su ferretería local.

(7) ¿Cuál es la diferencia entre cables de cobre y de aluminio?

Generalmente el cable de aluminio es menos conductor, así que debe ser mayor para lograr la misma carga de amperes y la resistencia a la pérdida del cobre. La *Turbina Eólica de 600 V de Sunforce Products* utiliza cables de cobre o de cobre y estaño para los cabes de la base.

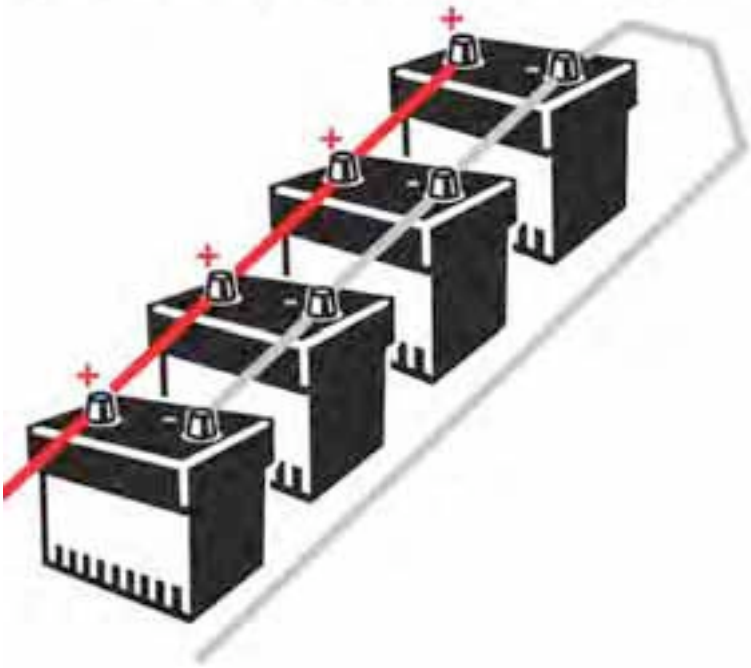
(8) ¿Qué batería debo elegir para mi *Turbina Eólica de 600 V de Sunforce Products*?

Existen muchas opciones de baterías en el mercado actual – ácido-plomo con electrolito, AGM, célula de gel y Nica. No existe una elección definitiva para sus necesidades de energía alternativa. Normalmente la elección de la batería viene determinada por la disponibilidad y el precio. Si tuviera preguntas sobre baterías, por favor consulte con un suplidor local de baterías. O vea: www.batterycouncil.org. La capacidad de su banco de baterías viene determinada por su uso. A continuación encuentre unos lineamientos.

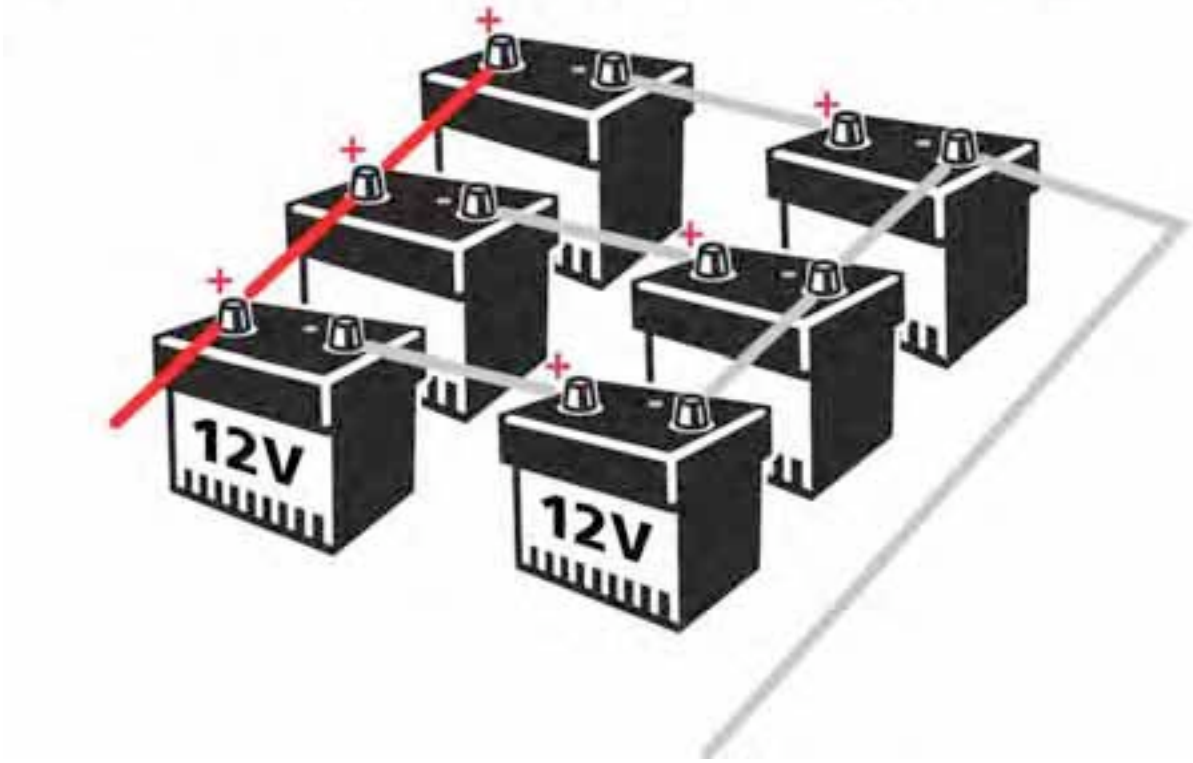
- Sistemas de 12 voltios – 400 Amp-horas
- Sistemas de 24 voltios – 200 Amp-horas

Configuraciones posibles de las baterías (sugerencias)

BATERÍAS DE 12/24 VOLTIOS EN PARALELO



BATERÍAS DE 12V EN SERIE PARA HACER UN SISTEMA DE 24V



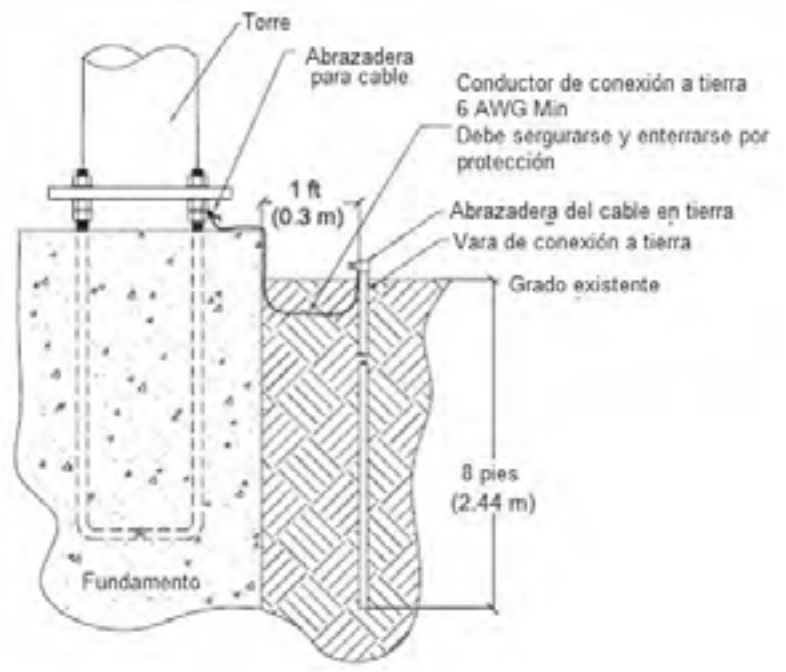
(9) ¿Es necesario proteger contra rayos?

Debería conectar a tierra su Turbina Eólica de 600V de Sunforce Products. La conexión

apropiada a tierra (ilustrada a continuación) provee de protección para las personas y los equipos eliminando la posibilidad de voltaje peligroso. Recuerde que una torre de acero es un conductor para los rayos.

Todas las turbinas de viento necesitan estar conectadas a tierra en la base de la torre, aun cuando el sistema puede estar conectado a tierra en el banco de baterías. Conectar la torre a tierra en la base puede ayudar a prevenir choques a las personas que tocan la torre debido a rayos o fallas eléctricas.

Por favor tómese el tiempo para revisar el Código Eléctrico Nacional (NEC) y las regulaciones locales de construcción y zonas para ver los requisitos completos. Aún en sistemas sin red de conexión, existen múltiples formas de conectar la torre a tierra, siendo el método más común el de un electrodo de acero con cobre que se clava en la tierra. Por favor, vea el siguiente diagrama de conexión a tierra.



(10) ¿Qué efecto tiene la interferencia de la radio en mi *Turbina Eólica de 600V de Sunforce Products*?

Los circuitos internos de la *Turbina Eólica de 600 V de Sunforce Products* están protegidos y filtrados para prevenir la interferencia de la radio, y han sido probados para asegurar la compatibilidad electromagnética.

(11) ¿Qué efecto tiene mi *Turbina Eólica de 600V de Sunforce Products* en las transmisiones radiales?

La *Turbina Eólica de 600V de Sunforce Products* normalmente no afecta los transmisores de radio. Se debería tener cuidado, sin embargo, de colocar la ruta de cableado de electricidad de la *Turbina Eólica de 600V de Sunforce Products* lejos de las líneas de energía y de antenas de un transmisor de radio. Un viejo truco de operadores de radio es el de enroscar los cables y positivos entre ellos para proveer de una distribución pareja del ruido EMF en ambos cables, lo que sirve para cancelar el ruido eléctrico creado. Esta técnica se puede utilizar en los cables de electricidad de la *Turbina Eólica de 600V de Sunforce Products*, en los cables de electricidad de las radios y en los cables de transmisión. Las líneas de transmisión siempre se deberían mantener tan lejos como sea prácticamente posible de las líneas de energía. También se deben observar la conexión apropiada a tierra de la Turbina y otros componentes del sistema.

(12) ¿Afectará la regulación de mi *Turbina Eólica de 600V de Sunforce Products* instalar un filtro de frecuencia radial?

Un filtro de frecuencia radial no debería afectar la regulación de la turbina, pero cualquier equipo electrónico que se coloque en línea con la turbina debe estar rateado para la corriente y el voltaje adecuados. Lo mejor es clocar cualquier filtro de línea en las líneas de energía del equipo de carga que lo requiera, y tan cerca del equipo como sea posible.

Localización y resolución de problemas (Troubleshooting):

1) Retirar la paleta/centro de la turbina. Reemplazar el tornillo del centro del rotor en el eje del rotor.
2) Gire rápidamente el eje del rotor manualmente con sus dedos mientras que conecta y desconecta los cables rojo y negro (la turbina debe estar desconectada de las baterías).
3) Con los cables rojo y negro conectados uno al otro, el eje debería ser más difícil de girar. Cuando los cables estén desconectados debería girar libremente. Si esto no sucediera por favor contacte a un suplidor de Sunforce Products.
4) Con su Turbina Eólica de 600V conectada al banco de baterías, utilice un taladro eléctrico para girar el eje del rotor.
5) Por debajo de los 500 RPM, el rotor debería girar libremente sin fricción.
6) A 500 RPM y superior, la turbina eólica debería estar cargando la batería. Debería sentir resistencia en el eje del rotor si el eje no está rotando; contacte su vendedor de turbinas o Sunforce Products. Tenga cuidado pues su banco de baterías debe estar por debajo de los 12V o 24V para esta prueba ya que la turbina necesita leer un cambio.

GARANTÍA

Sunforce Products garantiza que su producto está libre de defectos en el material y/o fabricación por un periodo de 5 años de la fecha original de compra. La cobertura de la garantía se extiende solo al cliente (comprador original). Si el producto prueba ser defectuoso durante el periodo de garantía, Sunforce Products, como opción:

1. Reemplazará la turbina eólica por un producto nuevo o reacondicionado.
2. Corregir el problema reportado.

La garantía del cliente sigue siendo válida en productos reparados o reemplazados desde la fecha original de garantía.

Restricciones

Esta garantía cubre de defectos en la fabricación descubiertos utilizando el producto en la forma recomendada por el fabricante. La garantía no aplica para a) equipos, materiales o suplementos que no sean fabricados por Sunforce Products: b) productos que se han modificado o alterado por personas no pertenecientes a Sunforce Products o sin la previa aprobación de Sunforce Products; c) productos que han sido expuestos a vientos que exceden los 157 mph; d) daños causados por tormentas de viento, rayos y granizo; e) reparaciones realizadas por personas que no sean los empleados de soporte de Sunforce Products; f) actos de la naturaleza, uso incorrecto, negligencia o accidentes; g) fundamento y cableado de la torre; h) no se ha instalado, operado, reparado o mantenido de acuerdo con las instrucciones suministradas por el fabricante. Cualquier servicio identificado en la lista anterior o en el producto se considera como sin defectos en los materiales o la manufactura por parte del fabricante y el cliente será responsable de los costos de todas las reparaciones y gastos incurridos por Sunforce Products.

Renuncia de responsabilidad

EXCEPTO POR LA GARANTÍA EXPRESADA ANTERIORMENTE, EL FABRICANTE SE LIBERA DE TODAS LAS GARANTÍAS EXPRESAS E IMPLÍCITAS, INCLUSO LAS GARANTÍAS IMPLICADAS O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR, COMERCIABILIDAD Y NO-INFRINGIMIENTO. NO DEBE EXISTIR OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, SEA O NO SIMILAR EN SU NATURALEZA A OTRA GARANTÍA QUE SE PROVEA EN EL PRESENTE DOCUMENTO, RESPECTO DEL PRODUCTO VENDIDO BAJO LAS PROVISIONES DE ESTOS TÉRMINOS Y CONDICIONES. EL FABRICANTE EXPRESAMENTE RENUNCIA A LA RESPONSABILIDAD POR CUALQUIER DAÑO CORPORAL O MUERTE QUE PUEDA OCURRIR, DIRECTA O INDIRECTAMENTE, POR EL USO DEL PRODUCTO POR PARTE DE CUALQUIER PERSONA. EL CLIENTE EXPRESAMENTE RECHAZA TODAS LAS OTRAS GARANTÍAS.

Reclamos de garantía y política de devoluciones

Para ser elegible para servicios bajo esta garantía, el cliente debe contactar al fabricante ya sea por un pedido escrito o por teléfono para someter el pedido de servicio para la turbina eólica cubierto por esta garantía dentro del periodo especificado (5 años desde la fecha original de compra) y pedir un número de autorización de retorno (RA). Este número de RS debe ser emitido antes de poder devolver el producto.

Todas las notificaciones deben incluir la siguiente información:

a) Descripción del defecto al que se alega,
b) Como se estaba utilizando la turbina eólica
c) Número de serial
d) Fecha original de compra
e) Nombre, número de teléfono y dirección de la parte que solicita la garantía

Dentro de 2 a 3 días hábiles, Sunforce Products proveerá al cliente con un número RS y dirigirá al cliente al lugar donde el producto se debe regresar. Una vez que se haya emitido un RA, el cliente tiene 30 días para devolver el producto. Si el cliente no entrega el producto dentro de los 30 días siguiente, el número RS no será válido y habrá que emitir otro número RA. El fabricante no tiene la obligación de aceptar cualquier producto que se retorne sin un número de RA.

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA EL FABRICANTE O SUS AFILIADOS O SUPLIDORES SERÁN RESPONSABLES POR CUALQUIER PÉRDIDA DEL USO, INTERRUPCIÓN DE NEGOCIOS, GANANCIAS PERDIDAS, DATOS PERDIDOS, DAÑOS INDIRECTOS, ESPECIALES, POR INCIDENCIA O POR CONSECUENCIA DE NINGÚN TIPO INDEPENDIENTEMENTE DE LA FORMA DE ACCIÓN, YA SEA EN CONTRATO, AGRAVIO (INCLUYENDO NEGLIGENCIA), RESPONSABILIDAD ESTRICTA O DE OTRA FORMA, QUE RESULTE DEL DEFECTO, REPARACIÓN, REEMPLAZO, ENVÍO U OTRO TIPO DE ACCIÓN, AÚN SI EL FABRICANTE O SU AFILIADO O SUPLIDOR HA SIDO ADVERTIDO DE LA POSIBILIDAD DE TAL DAÑO. (Nota: algunos estados y provincias no permiten la exclusión de limitaciones daños por incidencia o por consecuencia, así que estas limitaciones pueden no aplicar a usted.) Ni el fabricante ni sus afiliados o suplidores serán considerados responsables por cualquier daño o pérdida de cualquier elemento o producto conectado a, o que reciba energía de, o conectado de otra forma a el equipo. La responsabilidad total acumulativa del cliente, de todas las causas de acción y todas las teorías de responsabilidad, serán limitadas a, y no excederán, el precio del producto pagado por el cliente. Esta garantía otorga al cliente derechos legales específicos y el cliente puede también tener otros derechos legales que varían de estado a estado o de provincia a provincia.

For more information or technical support
Pour plus d'information ou support technique
Para más información o soporte técnico

1-888-478-6435
www.sunforceproducts.com
info@sunforceproducts.com

MADE IN CHINA

FABRIQUÉ EN CHINE

HECHO EN CHINA

600W093110

Multiple Function Charge Controller
(Wind Power)
Contrôleur de charge intelligent à conversion optimale d'énergie (MPPT) et à fonctions multiples pour maîtriser la puissance du vent
Controlador de Carga Multifunción
(Aerogeneración)

User's Manual

Notice D'utilisation

Manual del Usario

Thank You for purchasing the Sunforce MPPT (maximum power point tracking) charge controller. So as to gain the most beneficial, efficient operation, and long term use from your new MPPT charge Controller, please read carefully the information and explanation of features contained in this manual. You are also advised to keep this manual in a safe place for ready reference.

Introduction:

A MPPT, or maximum power point tracker is an electronic AC to DC converter that optimizes the match between the turbine and the battery bank, DC motor, or DC pump. (These are usually called power trackers or MPPT's for short. The power output of a wind turbine varies almost directly with the amount wind - but the voltage and current do not. The current drops off much faster than the voltage. Under low wind conditions the panel or turbine may be putting out 16 volts, but the amperage will be lower than the units rating.

What does a Maximum Power Point Tracker (MPPT) do?

1. A MPPT controller looks at the output of your wind generator, and compares it against the battery voltage. It then uses an algorithm to calculate the absolute best power that the wind turbine can put out. The MPPT controller then converts its findings to the best possible voltage in order to allow for maximum AMPS running in to the battery bank. Most MPPT controllers are at 92-97% efficient however the Sunforce controller is 97-99% efficient in the conversion. Here is where the optimization or maximum power point tracking comes in. For example, A MPPT controller takes the 17 volts at 4.4 amps and converts it so that what it puts out to the battery is no longer 4.4 amps at 17 volts, rather 5.77 amps at 13 volts. This allows for your 75 Watts of power to be used to its maximum ability. In an extreme case, for example having a fully discharged battery at 10.5 volts, you would get nearly 7 amps at 10.5 volts out of the MPPT in to the battery. A MPPT controller tracks the maximum power point, which will vary from the STC (Standard Test Conditions) rating under almost all situations. Under very cold conditions, a 75 watt panel is actually capable of putting out over 80 watts of power because output increases as temperature decreases. However, it is important to note that if you do not have a way of tracking that power point, you are going to lose power. On the other hand under very hot conditions, the power output rate drops and you lose power as the temperature rises.

Overview:
The Maximum Power Point Tracking (MPPT) charge controller enables the 600 watt wind turbine to achieve its highest possible performance by periodically tracking the Maximum Power Point of the turbine. The MPPT can be used with battery systems from 12v to 24v DC. The MPPT set points are fully adjustable to allow use with virtually any battery type, chemistry, and charging profile. This user guide will demonstrate the basic operation and troubleshooting of your MPPT charge controller.

Features:

- Maximum Power Point Tracking technology, to increase the overall efficiency of your wind system.
- 12 / 24 Volt automatic detection system.
- Temperature-Compensated, Three-Stage I-U Curve Charge Regulation.

- Full electronic protection (Reverse Polarity, Over-Current, Short-Circuit, Over-Temperature, etc.)
- High efficiency.
- DIN rail compatible (A DIN rail or top-hat rail is a standardized 35 mm wide metal rail with hat-shaped cross section.)
- Negative ground.

Power Output: 450 Watt @ 12V (Max 450W) / 500 Watt @ 24V (Max 600W)
Charge Voltage: 12V / 24V (auto detect)
Input Voltage: 5~75 Vrms
Efficiency: >97-99%
Battery Type: 12V/24Volt

Dimensions: 9” X 5” X 3” or 22.9 X 12.7 X 7.6 cm

Weight: 3lbs

Preparation:

Fig 1: #1Switch, #2Manual brake, #3LED’s

1. The control can be set to maximum charge current, however the setting depends on the battery capacity (our suggestion would be 30A for 100AH high capacity chargeable battery).
2. ON/OFF Rocker Switch can also set the battery type for normal chargeable lead acid battery and deep cycle battery (A deep cycle battery requires a higher charging voltage).
3. LED Indicator Light. (Green = Power On, Red = Overload)

ON	
30A	Chargeable Deep Cycle Battery
15A	Chargeable Lead Battery
1 A	2 Battery Type

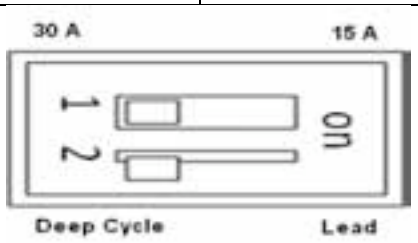


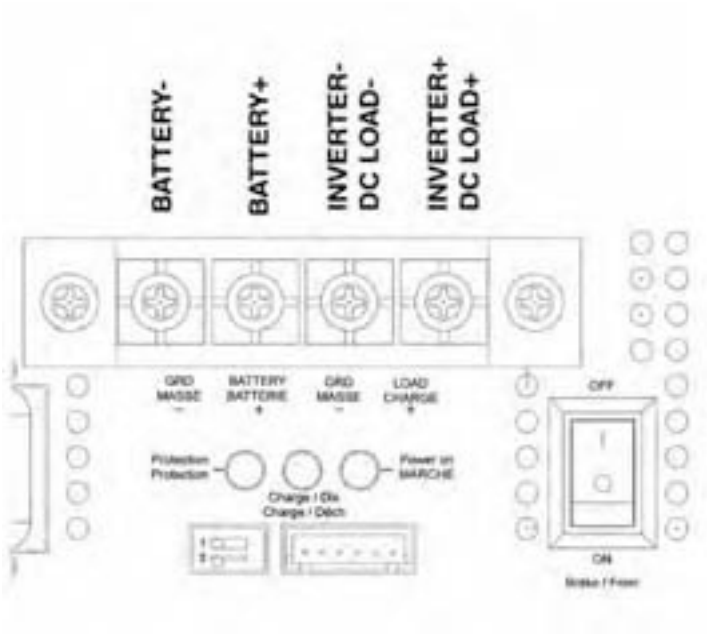
Fig 2: Switches can set to enable maximum current and battery type.

Wiring:

Caution: for safety reasons before wiring, please ensure that the manual brake is set to the "ON" position. (#2 in figure 1)

The three output wires from wind turbine are Blue / Red / Black and transform three phase AC current. The three wires need to be connected to the "RST" terminal located on the back of the Multiple function MPPT charger. (Three phase electric power systems have at least three conductors carrying voltage. Three phase power is a method of electric power transmission using three wires)

Wiring Diagram



Check Step:

1. In normal situations, the green LED should be illuminated once connected to a battery.
2. The RED LED should be illuminated once the manual break is turned on. To test this please toggle the switch to the off and then the red LED should no longer be illuminated. Consequently there will an audible clicking that will indicate that the relay switch is functioning properly.
3. If the wind turbine is in rotation in high speed, the charging LED will illuminate.

Notification:

1. Multiple function MPPT chargers will charge a battery and may also be connected to a DC to AC inverter or DC load. The current output passed by the terminal will also be managed by the charger.

2. Loose connections can cause a large voltage drop to occur which may result in damage to the wires and insulation. Always adhere to correct polarity. Double check before you activate your system. Damage caused by reverse polarity is not covered under the warranty The wire between wind turbine and Multiple Function MPPT Charger should be #8 AWG. When connecting the RED (positive, (+)) terminal to the 12 volt power source's POSITIVE (+) terminal, a spark may occur as a result of current flowing to charge capacitors within the turbine. This is a normal occurrence. Because of the possibility of this sparking, it is critical that both the turbine and the 12 / 24 volt battery be placed well away from any possible source of inflammable fumes and/or gases.

3. The charger is equipped with an auto brake function. However, we still suggest that the user turn on the manual brake in extreme weather conditions.

4. Check the battery health periodically. If the voltage of the battery is lower than 9V. The smart charger will not work and the turbine will automatically lock.

Important Safety Measures

- For the most effective use, place the MPPT Controller on a flat surface.
- Keep the MPPT charge controller dry.
- Do not allow it to come into contact with rain or moisture.

Battery Temperature Compensation Voltage Set points:
The temperature of a battery has an impact on the charging process -- in higher ambient temperature conditions, the charger regulation set points (absorb & float) need to be reduced to prevent overcharging of the batteries. However, in lower ambient temperature conditions the charger regulation set points need to be increased to ensure complete recharging of the batteries. The default charger settings of the MPPT are based on typical sealed lead acid battery systems. To change these setting simply follow the menu instructions below. *Always ensure that the absorb & float voltages are set to the manufacturer's recommended battery charging regulation set point voltages.*

Suggested Battery Charger Set points:
The battery manufacturer should provide you with specific instructions on the following maintenance and charging regulation set point limits for the specific batteries. The following information can be used when the manufacturer's information is not available. Note: Higher settings can be used with non-sealed batteries, but water consumption will be greater and excessive temperatures when charging may occur.

Sealed Lead Acid – AGM / GEL 12V 24V 48V
ABSORB voltage set point 14.3v 28.6v 57.2v
FLOAT voltage set point 13.6v 27.2v 54.4v

Non-Sealed Lead Acid 24V 24V 48V
ABSORB voltage set point 14.8v 29.6v 59.2v
FLOAT voltage set point 13.6v 27.2v 54.4v

Multi –Stage Battery Charging:
The MPPT charge controller is a sophisticated multi-stage battery charger that uses several regulation stages to allow fast recharging of the battery system while ensuring a long battery life. This process can be used with both sealed and non-sealed batteries. The MPPT will automatically set the charging regulation voltage set points (absorb & float) for the selected nominal battery voltage, however, always follow the battery manufacturer's recommended charging regulation voltages. The MPPT charging regulation stages correspond to the chart below.

Bulk: This stage provides the maximum power to the battery -- voltage increases while charging. A bulk charge is automatically initiated when the battery voltage is below the absorb and float voltage set points. The bulk charge will continue until the absorb voltage set point is achieved.

Absorbing: This stage limits the amount of power going to the battery -- the voltage is held constant. The absorb charge will continue for the duration of the bulk cycle or until the 2 hour (default) absorb time limit is reached. Example, if a bulk charge takes 1 hour to reach the absorb voltage set point then the absorb charge will continue for 1 hour as well. However, if a bulk charge takes 3 hours to reach the absorb voltage set point then the absorb charge will last for 2 hours only. A bulk charge will be re-initiated if the battery voltage is not sustained at the absorb voltage set point.

Float: This stage reduces the charging voltage to prevent overcharging of the batteries
A float charge follows after the absorb charge is completed. The MPPT **will not** re-initiate another bulk charge if the float voltage set point is not sustained, however, it will continue to charge the battery until the float voltage set point is achieved. Note: A bulk charge can be initiated if the battery voltage falls below the float voltage set point if the re-bulk (ReBV) voltage option is set.

Understanding the various modes:
The modes of operation will change occasionally during the day based on turbines output and battery system state of charge. The MPPT operating modes are displayed through the LED's.

Sleeping happens when the wind turbine's voltage is less than the battery voltage or charger current is below the minimum cutoff (Low cutoff) current. This may also appear briefly during the day when the MPPT is transitioning between certain states, and because of other conditions.

Wakeup As the turbine's open circuit voltage (Voc) rises above the battery bank's voltage by approximately 2 volts, the MPPT controller gets ready to work to deliver the best possible power to the batteries. During this period, the MPPT is calculating the PWM (Pulse-width modulation) duty cycles by turning on power supply voltages in the proper sequences, and making internal calibrations. At wakeup, the MPPT closes its relays and will then start sweeping the input voltage, (the "initial" sweep), towards the battery voltage. This may happen numerous times at both dawn and dusk until there is enough power from the turbine to keep charging the battery bank. Wakeup is also a time when the MPPT controller acquires a new Voc.

Sweeping In Auto-Sweep MPPT mode, the MPPT is either doing an initial sweep of the turbines voltage from Voc towards battery voltage after wakeup, or is doing a periodic dithering mini-sweep to stay on the max power point. Below 5 amps of battery output current, this will flash briefly as the MPPT operates at the **Park MPP** voltage. This signal may also appear briefly if the MPPT has reached the max battery current setting and is raising the turbines operating voltage to keep the battery current from exceeding the maximum battery output current limit setting.

Absorb There is an external DC source (wind generator/hydro) keeping the battery at or above the absorb set point.

Bat Full The MPPT is waiting for the battery voltage to fall to just below the float voltage set point before continuing with the float stage. This may also be displayed when external DC charging sources are present.

Float The charger is in constant-voltage state at a lower voltage than in absorption mode (approx. 13.8V for a 12V system). This allows the battery to draw just enough current to make up for its internal leakage current. When the charger is in this mode, the battery may remain connected to the charger for all of the battery's service life with no damage to the battery.

Re-Cal There is certain abnormal conditions that can confuse the current measuring method in the MPPT. When and if this happens, the MPPT will temporarily stop and re-calibrate. This may sometimes happen because of negative current, i.e., current coming out of the input terminals instead of into the input terminals turbine breaker. A new voc is also acquired during a Re-Cal.

Troubleshooting Guide

MPPT does not boot/power-up

1. Check battery connection and polarity. Reverse polarity or improper connection will cause power-up issues.
2. Is the battery voltage greater than 10.5v? (Measure the battery-side of 4 Position Terminal block)

A battery voltage less than 10.5v may not power up the MPPT.

MPPT is inactive
1. Is battery voltage greater than the absorb voltage set point (compensated absorb voltage)? If yes, the MPPT will not wake up since the battery voltage is at/above the absorb target voltage set point.
2. Is the Turbines voltage greater than the battery voltage by at least 2 volts?
The output voltage has to be at least 2 volts greater than the battery voltage for the initial wakeup.
3. Check the turbines breaker (or fuse) ensure that the turbines breaker (or fuse) is sized appropriately.

MPPT not producing expected power
1. Are wind conditions optimal?
Wind turbines in locations with constantly high wind speeds bring best return on investment. The primary consideration in a wind generator is the average wind speed at the installation site. A different turbine will give optimum performance at a site with average wind speeds below 15mph than one at a site with speeds in the low 20mph range.
2. Are the batteries charged? Is the MPPT in the absorbing or float stage?
If so, the MPPT will produce enough power to regulate the voltage at the absorption or float set point voltage, therefore, requiring less power in these modes.
3. What is the short circuit current of the wind turbine? Use a multimeter to determine if a short circuit current is as expected. There might be a loose/faulty wire connection.
4. Is the turbine's voltage close to the battery voltage?
If so, the panels could be warm/hot causing the Maximum Power Point of the array to be at or lower than the battery voltage.

MPPT sweeping frequently
1. What is the current limit set point?
When the current limit set point is achieved the MPPT will continue sweeping to maintain the targeted current limit.
2. What is the sweep interval set point?
A short sweep interval time will cause the MPPT to sweep frequently. A sweep interval of 7 to10 minutes is recommended.

MPPT Internal Fan
1. Should the internal fan be running when the MPPT is producing power?

- The internal fan will only run when the internal temperature has reached ~ 65 degrees Celsius or 149 degrees Fahrenheit.

Warranty:
This product is covered under a five year limited warranty. Sunforce Products Inc. Warrants to the original purchaser that this product is free from defects in materials and workmanship for the period of five years from date of purchase. To obtain warranty service please contact Sunforce Products for further instructions, at 1 888 478-6435 or email info@sunforceproducts.com please note that proof of purchase including date, and expiration of compmaint is required for warranty service.

Contrôleur de charge intelligent à conversion optimale d'énergie (MPPT) et à fonctions multiples pour maîtriser la puissance du vent

Merci d'avoir choisi le contrôleur de charge à conversion optimale d'énergie (MPPT - *Maximum Power Point Tracking*). Pour assurer le fonctionnement le plus profitable et le plus efficace et une utilisation de longue durée de votre nouveau contrôleur de charge, veuillez lire avec soin l'information et les explications des fonctions contenues dans ce manuel. Nous vous recommandons aussi de conserver ce manuel dans un endroit sûr à des fins de référence ultérieure.

Introduction :

Un contrôleur à conversion optimale d'énergie (MPPT - *Maximum Power Point Tracking*) est un convertisseur CA à CC électronique qui optimise l'adaptation entre le réseau de panneaux photovoltaïques (PV) et le groupe de batteries, le moteur CC ou la pompe CC. (Ces contrôleurs sont normalement appelés « à conversion optimale d'énergie » ou « suiveurs de puissance » ou « MPPT » (de l'anglais) pour faire plus court – à ne pas confondre avec les suiveurs de PANNEAUX qui sont des supports de panneaux se montant au haut des mâts et qui suivent le soleil). Les contrôleurs MPPT sont un raffinement des anciens contrôleurs-amplificateurs de courant linéaires (LCB - *Linear Current Booster*) qui sont encore souvent utilisés pour les pompes alimentées à l'énergie solaire. Les panneaux solaires et les batteries plomb-acide ne sont pas des dispositifs intelligents. Ils possèdent des caractéristiques et des exigences de tension et de courant différentes. La plupart des panneaux PV et des éoliennes sont conçus pour générer une tension de sortie nominale de 12 volts. Le piège se trouve dans le mot « *nominale* ». En fait, presque tous sont conçus pour générer de 15 à 20 volts et la plupart se retrouvent dans la plage de 16,0 à 18,0 volts. Le piège est qu'une batterie de tension nominale de 12 volts se maintient très près du niveau de 12 volts (10,5 à 13,2 volts) dépendant de son état de charge. Sous la charge, la plupart des batteries requièrent de 13,4 à 14,4 volts, ce qui est très différent de ce que la plupart des panneaux solaires sont conçus pour générer. La puissance de sortie d'un panneau solaire / d'une éolienne varie presque directement en fonction de la quantité de lumière solaire ou de vent – alors que la tension et le courant ne varient pas. Le courant chute beaucoup plus rapidement que la tension jusqu'à ce que vous atteigniez des niveaux très bas d'illumination. Ainsi, dans des conditions de faible illumination / vent, le panneau ou l'éolienne peut générer 16 volts mais l'intensité du courant sera très basse.

Quelle est la fonction d'un contrôleur MPPT?

Un contrôleur MPPT analyse la tension de sortie du groupe de panneaux solaires et la compare à la tension des batteries. Il utilise alors un algorithme pour calculer qu'elle est la puissance absolue maximale que l'éolienne peut produire. Il prend ce résultat et le convertit à la tension (volts) la plus efficace pour obtenir le courant maximal (AMPÈRES) pour alimenter les batteries. (Rappelez-vous que ce sont les ampères dans les batteries qui comptent.) La plupart des contrôleurs MPPT sont efficaces à environ de 92 à 97 %. (Le contrôleur MPPT de Sunforce est efficace de 97 à 99 %) dans la conversion. Normalement, vous obtenez un gain en puissance de 20 à 45 % en hiver et de 10 à 20 % en été sur la puissance que vous obtiendriez si vous utilisiez un contrôleur PWM (*Pulse Duration Modulation* – À modulation d'impulsions en durée) ordinaire. C'est ici que l'optimisation ou le suivi du point de puissance maximal entre en jeu. Un contrôleur MPPT prend la tension de sortie de 17 volts à 4,4 ampères et la convertit pour que la sortie vers les batteries ne soit plus 4,4 ampères à 17 volts, mais bien 5,77 ampères à 13 volts. Vous avez

toujours 75 watts et tout le monde est heureux. (Au fait, vous obtenez environ 72 watts puisque le contrôleur MPPT n'est pas tout à fait efficace à 100 %). Dans un cas extrême, là où les batteries sont complètement déchargées à 10,5 volts, vous obtiendrez presque 7 ampères à 10,5 volts à la sortie du contrôleur MPPT vers les batteries. Un contrôleur MPPT fait le suivi du point de puissance maximal qui sera différent de la valeur nominale des conditions d'essais normalisées (STC – *Standard Test Conditions*) dans la majorité des cas. Dans des conditions très froides, un panneau solaire de 75 watts peut produire plus de 80 watts puisque la puissance de sortie s'accroît au fur et à mesure que la température s'abaisse et si vous n'avez pas un moyen quelconque de suivre ce point de puissance, vous allez tout simplement perdre cette puissance. D'autre part, dans des conditions très chaudes, la puissance chute; vous perdez de la puissance au fur et à mesure que la température monte.

Vue d'ensemble :
Le contrôleur de charge MPPT (*Maximum Power Point Tracking* – À conversion optimale d'énergie) permet à l'éolienne de 600 watts de réaliser sa plus haute performance possible en suivant périodiquement le point de puissance maximal du réseau. Le contrôleur MPPT peut être utilisé avec des groupes de batteries de 12 volts à 24 volts. Les points de consigne du contrôleur MPPT sont complètement ajustables pour permettre l'usage de pratiquement n'importe lequel type de batterie, de chimie ou de profil de charge. Ce Manuel de l'utilisateur décrit le fonctionnement fondamental et les dépannage de votre contrôleur de charge MPPT. Il ne couvre pas l'installation ou la programmation des fonctions additionnelles du contrôleur de charge MPPT. Veuillez consulter Le Manuel d'installation et de l'utilisateur pour de plus amples informations.

Caractéristiques :

- Technologie MPPT qui augmente l'efficacité de votre système éolien.
- Détection automatique de la tension du système : 12 ou 24 volts
- Régulation à 3 niveaux de la charge selon la courbe I-U
- Protection électronique totale (polarité inverse, surintensité, court-circuit, surchauffe, etc.)
- Efficacité élevée
- Compatible avec les rails DIN
- Négatif à la terre

Fonctions principales :

- Le contrôleur MPPT charge votre batterie beaucoup plus rapidement qu'un contrôleur de charge ordinaire.
- Le contrôleur MPPT protège votre batterie des surcharges par l'éolienne. Les caractéristiques de la charge comportent plusieurs niveaux qui incluent l'adaptation automatique à la température ambiante.
- Le contrôleur MPPT offre plusieurs fonctions de sécurité et d'affichage.

Puissance de sortie : 450 watts à 12 volts (450 W max.) / 500 watts à 24 volts (600 W max.)
Tension de charge : 12 V / 24 V (détection automatique)
Tension d'entrée : 5 à 75 V (efficace)
Efficacité : >87 %
Type de batterie : batterie plomb-acide/batterie à décharge poussée rechargeables de 12 V/24 V

Dimensions : 22,9 x 12,7 x 7,6 cm (9 x 5 x 3 po)

Poids : 1,4 kg (3 lb)

Fig. 3 : 1 = Commutateur, 2 = Frein manuel, 3 = Voyants DEL

Préparation:

4. Un commutateur peut être réglé au courant maximal de charge. Cependant, ce réglage dépend de la capacité de charge de la batterie (notre recommandation serait de sélectionner 30 A pour une batterie rechargeable ayant une haute capacité de 100 Ah).
   Le second commutateur est utilisé pour sélectionner le type de batterie utilisée, une batterie au plomb-acide ou une batterie à décharge poussée (la batterie à décharge poussée requérant une tension de charge plus élevée).
5. Ce commutateur à bascule ON/OFF (MARCHE/ARRÊT) active ou désactive manuellement le frein de l'éolienne.
6. Voyants DEL (Vert = alimentation en circuit; rouge = surcharge)

ON (MARCHE)	
30 A	Batterie à décharge poussée chargeable
15 A	Batterie au plomb-acide chargeable
1 A	2 Battery Type

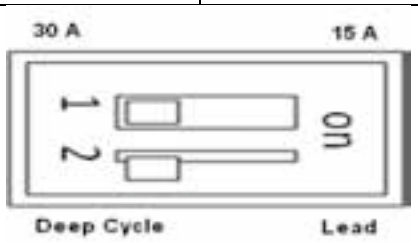


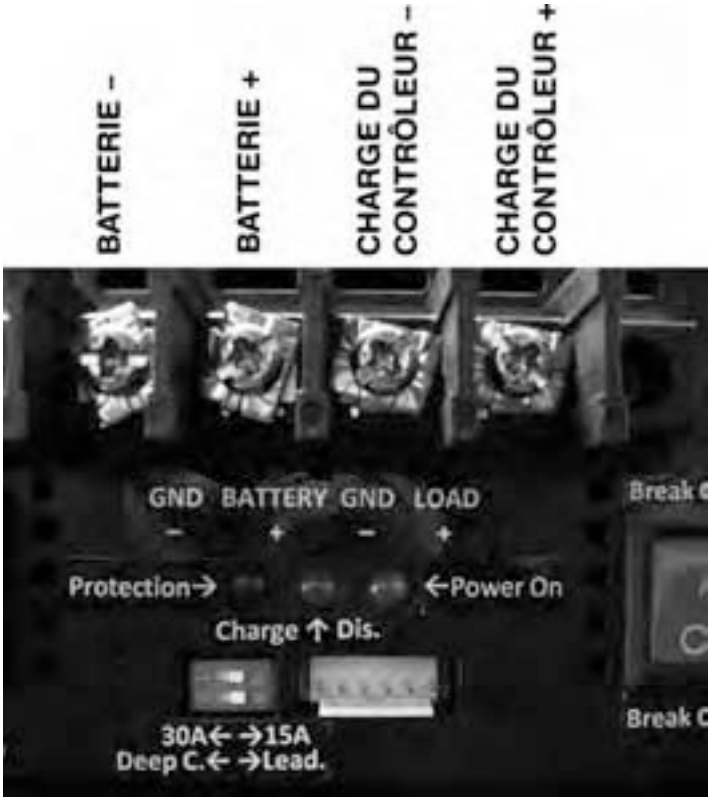
Fig. 4 : Le commutateur 1 sélectionne le courant de charge; le commutateur 2 sélectionne le type de batterie.

Câblage :

Avertissement : Pour des raisons de sécurité, avant de procéder au câblage, assurez-vous que le commutateur Brake (Frein) se trouve à la position ON (MARCHE).

Parmi les trois fils de la sortie de l'éolienne, un est bleu, un est rouge et l'autre est noir. Ils acheminent le courant vers le contrôleur. Ces trois fils doivent être raccordés aux bornes R/S/T situées à l'arrière du contrôleur intelligent MPPT à fonctions multiples.

Schéma de câblage



DEL ROUGE – FREIN MANUEL
DEL VERTE – BATTERIE SOUS CHARGE (CLIGNOTEMENT) – BATTERIE ALIMENTE UNE CHARGE
DEL VERTE – ALIMENTATION EN CIRCUIT
Protection→
←Power On
Charge ↑ Dis.
30A← →15A
Deep C.← →Lead.

Étapes de vérification :

4. Dans les conditions normales, la DEL s'allume lorsque le contrôleur est branché à une batterie.
5. La DEL rouge s'allume lorsque le frein manuel est activé. Pour vérifier cette fonction, basculer le commutateur à la position OFF (ARRÊT); la DEL s'éteint et un clic audible se produit qui indique que le relais relié au commutateur fonctionne correctement.
6. Si l'éolienne tourne à haute vitesse, la DEL de la charge s'allume.

Avis :

5. Les contrôleurs intelligents MPPT à fonctions multiples chargent une batterie et peuvent aussi être raccordés à un onduleur CC à CA ou à une charge CC. Le courant de sortie présent aux bornes sera toujours contrôlé par le contrôleur intelligent.

6. Les connexions lâches peuvent causer des chutes de tension importantes et endommager les fils et l'isolation des fils. Si les connexions entre le contrôleur MPPT et la source de puissance ne sont pas sécurisées, la condition d'une polarité inverse peut survenir. Les fils entre l'éolienne et le contrôleur MPPT devraient être des fils de puissance de calibre 8 AWG. Les dommages résultant de la polarité inversée ne sont pas couverts par la garantie. Lors de la connexion de la borne ROUGE [positif (+)] à la borne POSITIVE (+) de la source de puissance de 12 VCC, une étincelle peut se produire résultant du courant qui charge les condensateurs des circuits internes de la turbine. Ceci est normal. Vue la possibilité de la présence d'étincelles, il est important que l'éolienne et la batterie de 12 / 24 volts soient bien éloignées des sources possibles de vapeurs ou de gaz inflammables.

7. Le contrôleur intelligent est équipé d'un circuit de freinage automatique. Cependant, nous recommandons quand même à l'utilisateur d'activer le frein manuel lorsque des conditions atmosphériques extrêmes existent.

8. Vérifiez périodiquement l'état de la batterie. Si la tension de la batterie est inférieure à 9 volts, le contrôleur intelligent ne fonctionnera pas et l'éolienne sera automatiquement freinée.

Mesures importantes de sécurité

- Pour assurer une efficacité maximale, placez l'onduleur de puissance sur une surface plane.
- Maintenez le contrôleur de charge MPPT au sec.
- Assurez-vous qu'il est protégé de la pluie et de l'humidité.

Points de consigne de la tension de compensation thermique de la batterie :
La température d'une batterie a un impact sur le processus de la charge. Dans les conditions de températures ambiantes plus élevées, les points de consigne de la régulation de la charge d'absorption et d'entretien du contrôleur doivent être abaissés pour prévenir la surcharge des batteries. Cependant, dans les conditions de températures ambiantes plus basses, les points de consigne de la régulation du contrôleur doivent être élevés pour assurer une recharge totale des batteries. Les réglages par défaut de la charge du contrôleur MPPT sont basés sur un système de batteries au plomb-acide scellées types. Pour modifier ces réglages, suivez simplement les

instructions du menu qui suit. *Assurez toujours que les tensions* d'absorption et d'entretien *sont réglées aux tensions des points de consigne de la régulation de la charge des batteries recommandées par le fabricant.*

Points de consigne du chargeur de batteries suggérés :
Le fabricant des batteries devrait vous fournir des instructions spécifiques sur l'entretien et sur les limites des points de consigne de la régulation de la charge qui suivent pour les batteries spécifiques. L'information suivante peut être utilisée lorsque l'information du fabricant n'est pas disponible. Remarque : des réglages plus élevés peuvent être utilisés avec les batteries ouvertes, mais la consommation d'eau sera plus élevée et des températures excessives peuvent survenir lors de la charge.

Batterie au plomb-acide scellée (AGM / GEL) - 12 V, 24 V, 48 V
Point de consigne de la tension d'absorption : 14,3 V, 28,6 V, 57,2 V
Point de consigne de la tension d'entretien : 13,6 V, 27,2 V, 54,4 V

Batterie au plomb-acide ouverte – 12 V, 24 V, 48 V
Point de consigne de la tension d'absorption : 14,8 V, 29,6 V, 59,2 V
Point de consigne de la tension d'entretien : 13,6 V, 27,2 V, 54,4 V

Charge de batterie à plusieurs étapes :
Le contrôleur de charge MPPT est un chargeur de batterie sophistiqué à plusieurs étapes qui utilise plusieurs étapes de régulation pour permettre la recharge rapide du groupe de batteries tout en assurant une longue vie utile des batteries. Ce processus peut être utilisé pour les batteries scellées et les batteries ouvertes. Le contrôleur MPPT réglera automatiquement les points de consigne des tensions de charge d'absorption et d'entretien à la tension nominale sélectionnée de la batterie. Cependant, utilisez toujours les tensions de régulation de la charge recommandées par le fabricant des batteries. Les étapes de la régulation de la charge du contrôleur MPPT correspondent au tableau suivant.

Charge en masse : Cette étape fournit la puissance maximale à la batterie – la tension augmente tout au long de la charge. Une charge en masse est initiée automatiquement lorsque la tension de la batterie se trouve sous les points de consignes des tensions d'absorption ou d'entretien. La charge en masse se continue jusqu'à ce que le point de consigne de la tension d'absorption soit atteint.

Charge d'absorption : Cette étape limite le montant de puissance acheminée vers la batterie – la tension étant maintenue constante. La charge d'absorption se continuera pour la durée du cycle de charge en masse ou jusqu'à ce que la durée limite d'absorption de 2 heures (par défaut) soit atteinte. Par exemple, si la charge en masse demande 1 heure pour atteindre le point de consigne de la tension d'absorption, alors la charge d'absorption se continuera aussi pendant 1 heure. Cependant, si la charge en masse demande 3 heures pour atteindre le point de consigne de la tension d'absorption, la charge d'absorption ne durera que 2 heures. Une charge de masse sera réinitiée si la tension de la batterie n'est pas maintenue au point de consigne de la tension d'absorption.

Charge d'entretien : Cette étape réduit la tension de la charge pour prévenir la surcharge de la batterie.
Une charge d'entretien commence lorsque la charge absorption est complétée. Le contrôleur MPPT **ne réinitiera pas** une autre charge de masse si le point de consigne de la tension

d'entretien n'est pas maintenue. Cependant, il continuera de charger la batterie jusqu'à ce que le point de consigne de la tension d'entretien soit atteint. Une charge de masse peut être initiée si la tension de la batterie chute sous le point de consigne de la tension d'entretien si l'option de la réactivation de la tension de la charge en masse (ReBV) est activée.

Compréhension des différents modes :
Les modes de fonctionnement changeront occasionnellement au cours de la journée en fonction de la sortie de l'éolienne et de l'état de la charge du groupe de batteries. Les modes de fonctionnement du contrôleur MPPT sont affichés au moyen des DEL.

Veille – Survient lorsque la tension de l'éolienne est inférieure à la tension de la batterie ou lorsque le courant du contrôleur se trouve sous le point de coupure du courant minimal. Ceci peut aussi survenir momentanément au cours de la journée lorsque le contrôleur MPPT passe de certains états à d'autres et en fonction d'autres conditions.

Éveil – Lorsque la tension à circuit ouvert (Vco) de l'éolienne s'élève au-dessus de la tension du groupe de batteries par environ 2 volts, le contrôleur MPPT se prépare à fournir de la puissance aux batteries. Au cours de cette période, le contrôleur MPPT calcule les cycles de la modulation d'impulsions en durée (PWM – *Pulse Width Modulation*), commute en circuit dans une séquence correcte les tensions du bloc d'alimentation et effectue l'étalonnage interne. À l'éveil, le contrôleur MPPT ferme ses relais et commence le balayage de la tension d'entrée (analyse « initiale ») comparativement à la tension des batteries. À l'aube et au crépuscule, ceci peut survenir plusieurs fois jusqu'à ce que la puissance générée par l'éolienne soit insuffisante pour maintenir le système en marche. Le mode d'éveil est aussi le temps ou le contrôleur MPPT acquiert une nouvelle tension à circuit ouvert (Vco).

Balayage – Dans le mode d'auto-balayage, le contrôleur MPPT effectue un balayage initial de la tension de l'éolienne à partir de la tension Vco vers la tension des batteries après l'éveil ou effectue un mini-balayage aléatoire périodique pour demeurer sur le point de puissance maximal. Sous 5 ampères de sortie de la batterie, la DEL clignotera momentanément puisque le contrôleur MPPT fonctionne à la tension du **point maximal de puissance d'attente**. Ce signal peut aussi apparaître momentanément si le contrôleur MPPT a atteint le réglage du courant maximal de la batterie et élève le courant d'opération de l'éolienne pour prévenir que le courant de la batterie excède le réglage limite du courant maximal de sortie de la batterie.

MPPT – Le contrôleur MPPT se trouve dans le mode de suivi du point de puissance maximal et essaie de forcer la tension de la batterie à atteindre le point de consigne de la tension d'absorption ou d'entretien dans l'étape de la charge en masse ou de la charge d'entretien. Si le contrôleur MPPT se trouve à l'étape de la charge en masse, la minuterie de la charge (CHGT) comptera jusqu'au temps maximal d'absorption.

Absorption – Il existe une source de puissance CC externe (éolienne/réseau électrique) qui maintient les batteries au point de consigne de l'absorption ou au-dessus.

Bat Full (Batterie chargée) – Le contrôleur MPPT attend que la tension des batteries s'abaisse juste en dessous du point de consigne de la tension d'entretien avant de passer à l'étape de la charge d'entretien. Ceci peut aussi être affiché lorsque des sources de charge CC externes sont présentes.

Float (Charge d'entretien) – Le contrôleur MPPT se trouve à l'étape de la charge d'entretien et maintient les batteries au point de consigne de la tension d'entretien. Si le système ne peut pas maintenir les batteries au point de consigne de la tension d'entretien, (c.-à-d., des charges CC sont branchées aux batteries), le contrôleur retournera alors au suivi du point de puissance optimal (MPPT), affichera MPPT et essaiera de nouveau de son mieux d'atteindre la tension cible du point de consigne établi de la charge d'entretien.

Re-Cal (Réétalonnage) – Certaines conditions anormales peuvent embrouiller le système de mesure du courant du contrôleur MPPT. Lorsque, et si cette condition survient, le contrôleur MPPT s'arrêtera momentanément et se réétalonnera. Ceci peut parfois survenir à cause d'un courant inversé, c.-à-d., un courant sortant des bornes d'entrée au lieu d'un courant entrant dans les bornes d'entrée ou si le disjoncteur du réseau PV ou de l'éolienne est déclenché. Une nouvelle tension Vco est aussi acquise au cours du cycle de réétalonnage.

Guide de dépannage

Le contrôleur MPPT ne s'amorce pas, ne se commute pas en circuit.

1. Vérifiez les connexions et la polarité des batteries. Une polarité inverse ou des connexions incorrectes peuvent causer des problèmes à la commutation en circuit.
2. La tension des batteries est-elle plus élevée que 10,5 V? (Mesurez aux bornes des batteries du bornier à 4 positions.) Une tension des batteries inférieure à 10,5 V peut ne pas commuter le contrôleur MPPT en circuit.

Le contrôleur MPPT demeure toujours dans le mode de VEILLE.

1. La tension des batteries est-elle plus élevée que le point de consigne de la tension d'absorption (Tension d'absorption compensée)? Si oui, le contrôleur MPPT ne sortira pas du mode de veille puisque la tension des batteries se trouve au point de consigne de la tension d'absorption cible ou au dessus.
2. La tension du réseau PV dépasse-t-elle la tension des batteries par au moins 2 volts? La tension du réseau PV doit dépasser la tension des batteries par au moins 2 volts pour l'éveil initial.
3. Vérifiez le disjoncteur (ou le fusible) de l'éolienne et assurez-vous que ce disjoncteur (ou ce fusible) est d'un calibre adéquat.

Le contrôleur MPPT ne génère pas la puissance prévue

1. Les conditions éoliennes sont-elles optimales?

les endroits avec des vitesses du vent constamment élevées apportent le meilleur retour sur investissement

2. Les batteries sont-elles chargées? Le contrôleur MPPT se trouve-t-il dans l'étape de charge d'absorption ou de charge d'entretien?
   Si oui, le contrôleur MPPT générera suffisamment de puissance pour stabiliser la tension aux points de consigne de la tension d'absorption ou de d'entretien, nécessitant par conséquent moins de puissance dans *ces* étapes.
3. Quel est le courant de l'éolienne à l'état d'un court-circuit?
   Utilisez un multimètre pour déterminer si le courant à l'état d'un court-circuit est ce qu'il devrait être. Il peut y avoir une connexion lâche ou défectueuse.
4. La tension de l'éolienne est-elle près de la tension des batteries?
   Si oui, les panneaux solaires peuvent être chauds/brûlants plaçant le point de puissance maximal du réseau PV à la tension des batteries ou en dessous.

Le contrôleur MPPT balaie fréquemment.

1. Quel le point de consigne de la limite de courant?
   Lorsque le point de consigne de la limite de courant est atteint, le contrôleur MPPT continuera à balayer pour maintenir la limite de courant ciblée.
2. Quel est le point de consigne de l'intervalle du balayage?
   Un court intervalle de balayage conduira le contrôleur MPPT à balayer fréquemment. Un intervalle de balayage de 7 à 10 minutes est recommandé.

Tension compensée thermiquement des batteries du contrôleur MPPT

1. Puis-je utiliser un capteur de température de batterie (BTS/RTS) autre que le outback BTS/RTS?
   Non.
2. Pourquoi la tension des batteries est-elle au-dessus/au-dessous des points de consigne des tensions d'absorption et d'entretien?
   La tension des batteries peut s'élever au-dessus des points de consigne des tensions d'absorption et d'entretien si la température des batteries est de 410 °C (770 °F).

Ventilateur interne du contrôleur MPPT

1. Le ventilateur interne devrait-il fonctionner lorsque le contrôleur MPPT génère de la puissance?
   Le ventilateur interne ne fonctionne que lorsque la température interne atteint environ 621 °C (1150 °F).
2. Le ventilateur interne fonctionne pendant combien de temps?
   Le ventilateur interne fonctionne au besoin. Dans le menu MISC, le ventilateur fonctionnera si, et seulement si la valeur pour la carte de circuit imprimé est inférieure à **350.**

Garantie :

Ce produit est couvert par une garantie limitée d'une durée de cinq ans. Sunforce Products Inc. garantit à l'acheteur initial que ce produit est libre de défectuosités de matériaux et de fabrication pendant une période d'un an débutant à la date de l'achat initial. Pour obtenir des services de garantie, veuillez contacter Sunforce Products pour obtenir des instructions supplémentaires au 1-888-478-6435 ou par courrier électronique à info@sunforceproducts.com. Veuillez remarquer qu'une preuve d'achat incluant la date d'achat, l'expiration de la garantie et une description de la défectuosité est requise pour obtenir les services de garantie.

Controlador de Carga Multifunción
(Aerogeneración)
Gracias por la compra de este Controlador de Carga Sunforce MPPT (máximum power point tracking). Para conseguir los mejores resultados, eficiencia en su funcionamiento y un vida de uso prologada de su nuevo Controlador de Carga MPPT por favor lea y sigua atentamente las informaciones y explicaciones contenidas en este manual. Guarde este manual en un lugar seguro y téngalo al alcance de la mano para posteriores referencias.

Introducción:

El MPPT, o maximum power point tracker, es un conversor de CA a CC electrónico que optimiza el funcionamiento entre la turbina y el banco de baterías, motor CC o bomba CC. (También se le denomina Power Trackers). La potencia de salida de la turbina es variable en correspondencia con la cantidad de viento en cada momento, sin embargo no es así para la tensión y la intensidad de carga.

¿Qué hace el Controlador de Carga MPPT?

El Controlador de Carga MPPT compara la tensión de salida del aerogenerador con la del nbanco de baterías. Con estos datos, el MPPT usa un algoritmo para calcular la máxima potencia que se puede sacar del aerogenerador. Así, el MPPT busca el mejor voltaje (Voltios - V) posible para obtener la máxima corriente de carga (Amperios - A) a las baterías. La mayoría de los Controladores MPPT tienen una eficiencia del 92-97%. El Controlador de Carga MPPT Sunforce tiene una eficiencia de conversión superior de entre 97-99%. Por ejemplo, el MPPT recoge 17V y 4,4A (75W) e inyecta en la batería 13V y 5,77A consiguiendo la máxima eficiencia en la carga. En un caso extremo de una batería casi vacía a 10,5V, el MPPT inyectaría a la batería 7 A a 10,5V.

El Controlador de Carga MPPT permite sacar el máximo rendimiento del aerogenerador de 600W garcias al permanente seguimiento de la salida de la turbina. El MPPT puede usarse para cargar bancos de baterías de 12 o 24V CC. Además, se puede ajustar el MPPT para cargar diferentes tipos de baterías. Este manual le enseñara como usar y resolver las dudas y problemas que puedan surgir de su MPPT.

Caractarísticas

- Tecnología Maximum Power Point Tracking, para incrementar la eficiencia de su sistema de generación eólica.
- Sistema de Detección Automática 12 / 24 Voltios
- Regulación V-I tres fases, con compensación por temperatura
- Protección completa electrónica (polaridad inversa, sobre-corriente, corto-circuito. Sobre-temperatura, etc)
- Alta Eficiencia
- Compatible con carril DIN
- Toma a Tierra Negativa

Potencia de Salida – Power Output: 450 Watt @ 12V (Max 450W) / 500 @ 24V (Max 600W)
Tensión de Carga – Charge Voltage: 12V / 24V (auto detect)
Tensión de Entrada - Input Voltage: 5~75 Vrms
Eficiencia - Efficiency: >97-99%
Tipo de Batería - Battery Type: 12V/24Volt

Dimensiones - Dimensions: 9” X 5” X 3” - 22.9 X 12.7 X 7.6 cm

Peso - Weight: 1,36 Kg - 3lbs

Preparation:

Fig 1: #1Interruptores de Selección -Switch,

#2 Interruptor de Freno Manual - Manual break,

#3 LED’s de estado

7. Se puede ajustar el interruptor #1 en la posición de máxima carga de corriente (30A), sin embargo esto depende de la capacidad de la batería. Nuestra recomendación es usar una batería de 100Ah y ponerlo en la posición de 30A.
   Con este interruptor también se puede elegir el tipo de batería, una de plomo-acido normal o una de ciclo profundo (estas baterías requieren mayores tensiones de carga)
8. Indicadores LED: LED Protección: ROJO=Interruptor de Freno Manual (Break) en ON. LED Charge/Dis. VERDE=Cargando Batería / Parpadeando=Batería Descargándose. LED Power On. (VERDE= Encendido, ROJO = Sobrecarga)
9. Regleta de terminales de conexión a banco de baterías: GND -: toma negativo de la batería y toma de tierra(negativa), BATTERY +: terminal positivo batería, GND -: terminal

negativo de la carga CC 12V (o inversor 12V CC), LOAD +:terminal positivo carga CC 12V (o inversor 12V CC)

ON	
30A	Carga de baterías de Ciclo Profundo- Deep Cycle Battery
15A	Carga de Baterías de Plomo-Acido - Lead Battery
1 A	2 Battery Type

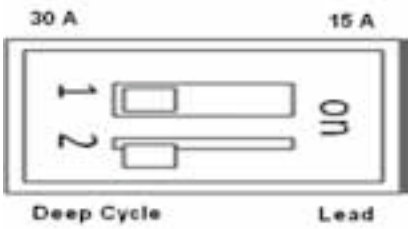
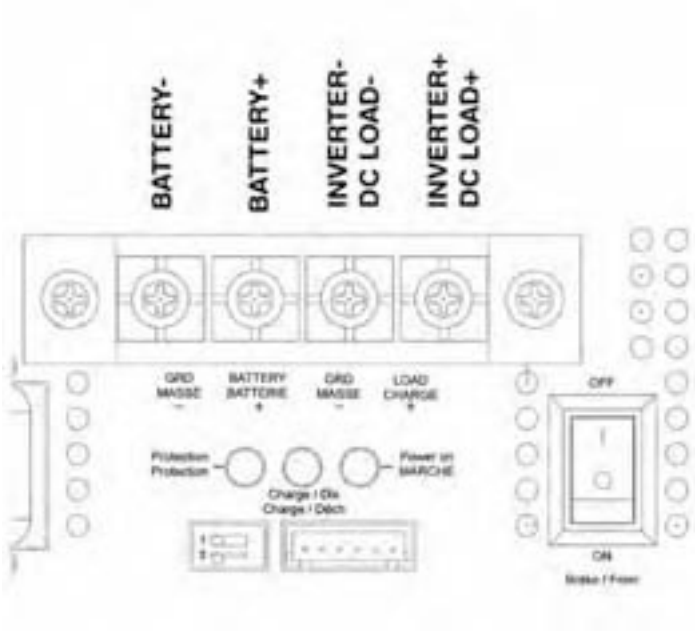


Fig 5: Los interruptores #1 pueden ajustarse para conseguir la máxima corriente de carga y el tipo de batería

ATENCION: ANTES DEL CABLEADO, por su seguridad, asegúrese de que el freno manual esta en posición "ON" ***(#2 en figura 1)***

Los tres cables que salen de la turbina son de color Azul/Rojo/Negro y transportan corriente trifásica alterna. Estos tres cables tienen que conectarse a los terminales de la parte trasera del Controlador de Carga MPPT.

Diagrama de Cableado



Comprobación de Funcionamiento:

7. En una situación normal, el LED Verde se debería encender cuando se conecta la batería.
8. El LED Rojo se debería iluminar cuando se active el freno manual (Break ON). Para verificar que función, ponga el interruptor en posición BREAK OFF y el LED se debería apagar. Al mismo tiempo debería de oír in pitido intermitente que indicará que funciona correctamente.
9. Si la turbina está girando a alta velocidad, el LED de carga se debería iluminar.

Funcionalidades:

9. El MPPT sirve para cargar una batería al igual que puede gestionar un inversor CC a CA o una carga CC.
10. Evite cables sueltos y mal conectados en todo momento. Esto podría causar serios daños en el equipo y las personas. Asegure siempre la correcta polaridad. Compruebe dos veces todo antes de conectar su sistema. Los daños causados por error de polaridad no están cubiertos por la garantía. Use un cable de sección superior a 3,26 mm (AWG 8) para hacer la conexión entre el MPPT y la turbina. Tenga en cuenta que cuando conecte los terminales positivos (+) podría saltar una pequeña chispa. Esto es normal y no supone ningún riesgo. Se debe a la corriente que va a los condensadores de la turbina. Debido a

esta chispa es crucial que haga esta y otras conexiones alejadas de posibles fuentes inflamables como gases, humo, etc.

11. El Controlador de Carga esta equipado con la función de auto frenado. Sin embargo, es recomendable que el usuario ponga en posición ON el freno cuando las condiciones climatológicas sean extremas.
12. Compruebe el estado de las baterías periódicamente. Si la tensión de las baterías es inferior a 9V, el Controlador MPPT dejará de funcionar y la turbina se bloqueará automáticamente.

Medidas de Seguridad Importantes:

- Para un adecuado funcionamiento del MPPT, instálelo en una superficie plana.
- Manténgalo en un emplazamiento seco y ventilado.
- Evite que entre en contacto con la lluvia o humedad

Compensación de la Temperatura de la Batería de los Puntos de Regulación:
La temperatura de la batería tiene mucha relevancia en el proceso de carga. Por ejemplo, a altas temperaturas, los puntos de regulación de la batería (absorción y flotación) necesitan ser más bajos para prevenir la sobrecarga de las baterías. Sin embargo, para temperaturas bajas, esos puntos de regulación deben de ser más altos para conseguir la carga completa de la batería. Por defecto, los puntos de regulación del MPPT están ajustados para una batería de plomo-acido típica. Para cambiar estos puntos siga las instrucciones más adelante. Siempre deberá asegurarse de que los voltajes de absorción y flotación se corresponden con los que el fabricante de la batería recomiende.

Sugerencia de los Puntos de Ajuste del Controlador de Carga de la Batería:
El fabricante de la batería le dará las instrucciones para el mantenimiento y los límites de de ajuste para la regulación de carga. Puede usar la siguiente información a modo de recomendación cuando no posea la información del fabricante de baterías. NOTA: Los ajustes superiores se pueden usar con baterías no selladas, pero el consumo de agua será superior y podría tener temperaturas muy altas en el proceso de carga.

Baterías Selladas: Plomo-Acido (Sealed Lead Acid) – AGM / GEL 12V - 24V - 48V
Punto de ABSORCION: ABSORB voltage set point 14.3V - 28.6V - 57.2V
PUNTO DE FLOTACION: FLOAT voltage set point 13.6V - 27.2V - 54.4V

Baterías no Selladas: Plomo-Acido (Non-Sealed Lead Acid) 12V - 24V - 48V
Punto de ABSORCION: ABSORB voltage set point 14.8V - 29.6V - 59.2V
PUNTO DE FLOTACION: FLOAT voltage set point 13.6V - 27.2V - 54.4V

Carga de Baterías Multi-etapas

El Controlador de Carga MPPT es un cargador de baterías sofisticado que usa varios estados de carga que permite una carga rápida de la batería a la vez que le da una mayor vida útil. Este proceso puede ser usado con baterías selladas y no selladas. El MPPT automáticamente establece el voltaje de regulación de carga (absorción y flotación) para la tensión nominal

elegida. Sin embargo, siempre es mejor seguir las tensiones de regulación de carga que recomienda el fabricante de la batería. Las etapas de regulación de carga del MPPT son las siguientes:

Carga Rápida (Bulk): En este modo se suministra la máxima energía a la batería. La tensión de la batería se incrementa mientras se carga. Este modo se inicia automáticamente si la tensión de la batería está por debajo de la tensión de absorción y flotación. Este mod continua hasta que se alcanza la tensión de absorción.

Absorción (Absorbing): En este modo se limita la cantidad de energía que va a la batería y la tensión se mantiene constante. La carga de absorción continuará el tiempo que tarda la carga rápida (Bulk) de la batería y como máximo 2 horas más después de haber alcanzado la tensión de absorción. Así, por ejemplo, si la Carga Rápida (Bulk) dura 1 hora, la carga de absorción durara otra hora adicional. Sin embargo, si durará 3 horas, la carga de absorción durará 2 horas solamente. La carga rápida se iniciará inmediatamente en cuanto la tensión baje por debajo de la de absorción.

Flotación (Float): Este modo la tensión de carga para prevenir la sobrecarga de las baterías. La carga de flotación viene a continuación de que la de absorción ha terminado.

Modos de Funcionamiento:
Los modos de operación cambian a lo largo del día en función de la generación de la turbina y del estado de carga de las baterías. El modo de operación del MPPT es mostrado a través de los LEDs.

REPOSO / SLEEPING: estado que ocurre cuando el voltaje de la turbina es menor que la tensión de las baterías o la corriente de carga es menor que la corriente de corte (Low Cutoff). Esto también puede ocurrir durante el día cuando el MPPT pasa de diferentes estados y por otros motivos.

ARRANQUE / WAKEUP: En el momento en que la tensión en circuito abierto (Voc) de la turbina está 2V por encima de la de la batería, el MPPT empieza a trabajar y empieza a dar el máximo de energía posible a las baterías. Durante este periodo, el MPPT está calculando el PWM (Modulación por ancho de pulsos / Pulse-Width Modulation). Esta modulación de la fuente de energía es una técnica en la que se modifica el ciclo de trabajo de la señal periódica para controlar la cantidad de energía que se envía a las baterías.

REPOSO / SWEEPING: En el modo Auto-Sweep, el MPPT parte de un reposo inicial hasta que se alcanza la tensión de la batería. Por debajo de los 5A, el MPPT indicará por medio de un parpadeo la entrada en reposo. Esta señal puede aparecer también en algunas ocasiones cuando el MPPT alcanza la corriente máxima de cargar programada.

Absorción: Cuando existe una fuente DC (el aerogenerador) que mantiene la batería en o por encima del punto de absorción.

Batería Llena: el MPPT está esperando a que la tensión de la batería caiga justo por debajo de la tensión de flotación antes de continuar con el modo flotación.

Flotación: El Cargador esta en un estado de tensión constante a un tensión por debajo del modo de absorción (aprox. 13.8V para un sistema de 12V). Esto permite entregar a la batería la

corriente justa para compensar la de fuga de la propia batería. Cuando esta en este modo el MPPT podría estar conectado a la batería toda su vida útil sin producirle ningún daño.

Re-Cal: existen algunas condiciones anormales que pueden confundir el método de medida del MPPT. Cuando esto ocurre, el MPPT se para temporalmente y se re-calibra. Esto puede ocurrir por ejemplo por corrientes negativas. Se adquiere un nuevo Voc durante este Re-calibrado.

Resolución de Problemas

El MPPT no arranca

1. Verificar la polaridad y conexión de la batería. Una polaridad invertida puede ocasionar problemas de arranque.
2. Verifique que la tensión de la batería es superior a 10,5V. Mídala en el 4º terminal del bloque de conexiones. Una tensión de batería por debajo de 10,5V podría no arrancar el MPPT.

MPPT está inactivo

1. Verificar el voltaje de la batería. En caso de que sea mayor que el voltaje de absorción, el MPPT no arrancará hasta que el voltaje de la batería no alcance ese punto.
2. El voltaje de la turbina debe superar los 2 voltios al de la batería para que arranque.
3. Verifique el freno de la turbina (o fusible).

MPPT no genera la energía esperada

1. Verifique que las condiciones de viento son optimas y adecuadas. No confunda turbulencias con viento.

Las turbinas de viento en localizaciones con velocidades del viento constantemente fuerte traen la mejor rentabilidad de la inversión

2. Si las baterías están cargadas, el MPPT producirá energía para el modo absorción o fotación. Esta energía es muy poca en estos modos.
3. ¿Hay una corriente de cortocircuito del aerogenerador? Use un multímetro para determinar si existe un fallo en el cableado.

El MPPT entra en reposo frecuentemente

Verificar el límite de corriente programado. Cuando el límite de corriente es alcanzado por el MPPT, este se pondrá en reposo para mantener el límite de corriente.

Ventilador Interno del MPPT

El MPPT tiene un ventilador interno que se pone en funcionamiento automáticamente cuando se alcanza una temperatura interna de 65ºC/140ºF

Garantía:

Este producto tiene una garantía limitada de 5 años. Sunforce Products Inc. garantiza al comprador original que este producto está libre de defectos en materiales y mano de obra por un periodo de 5 años desde la fecha de compra. Para obtener esta garantía por favor contacte con Sunforce Products en el 1 888 478-6435 o email info@sunforceproducts.com. Por favor, tenga en cuenta que será necesaria la prueba de compra incluyendo la fecha de compra.

For more information or technical support

Pour plus d'information ou support technique

Para más información o soporte técnico

1-888-478-6435

www.sunforceproducts.com **info@sunforceproducts.com**

MADE IN CHINA **FABRIQUÉ EN CHINE** **HECHO EN CHINA**

MPPT080410